Detector de índice de refracción Agilent 1260 Infinity

Manual de usuario

Agilent Technologies

Avisos

© Agilent Technologies, Inc. 2010, 2012

No se permite la reproducción de parte alguna de este manual bajo cualquier forma ni por cualquier medio (incluyendo su almacenamiento y recuperación electrónicos y la traducción a idiomas extranjeros) sin el consentimiento previo por escrito de Agilent Technologies, Inc. según lo estipulado por las leyes de derechos de autor estadounidenses e internacionales.

Número de referencia del manual:

G1362-95011 Rev. B

Edición

05/12

Impreso en Alemania

Agilent Technologies
Hewlett-Packard-Strasse 8
76337 Waldbronn

Este producto puede usarse como componente de un sistema de diagnóstico in vitro si dicho sistema está registrado ante las autoridades competentes y cumple la normativa aplicable. De lo contrario, únicamente está previsto para un uso general de laboratorio.

Garantía

El material contenido en este documento se proporciona "tal como es" y está sujeto a modificaciones, sin previo aviso, en ediciones futuras. Además, hasta el máximo permitido por la ley aplicable, Agilent rechaza cualquier garantía, expresa o implícita, en relación con este manual y con cualquier información contenida en el mismo, incluyendo, pero no limitado a, las garantías implícitas de comercialización y adecuación a un fin determinado. En ningún caso Agilent será responsable de los errores o de los daños incidentales o consecuentes relacionados con el suministro, utilización o uso de este documento o de cualquier información contenida en el mismo. En el caso que Agilent y el usuario tengan un acuerdo escrito separado con condiciones de garantía que cubran el material de este documento y que estén en conflicto con estas condiciones, prevalecerán las condiciones de garantía del acuerdo separado.

Licencias sobre la tecnología

El hardware y/o software descritos en este documento se suministran bajo una licencia y pueden utilizarse o copiarse únicamente de acuerdo con las condiciones de tal licencia.

Avisos de seguridad

PRECAUCIÓN

Un aviso de **PRECAUCIÓN** indica un peligro. Llama la atención sobre un procedimiento de operación, una práctica o similar que, si no se realizan correctamente o no se ponen en práctica, pueden provocar daños en el producto o pérdida de datos importantes. No avance más allá de un aviso de **PRECAUCIÓN** hasta que se entiendan y se cumplan completamente las condiciones indicadas.

ADVERTENCIA

Un aviso de ADVERTENCIA indica un peligro. Llama la atención sobre un procedimiento de operación, una práctica o similar que, si no se realizan correctamente o no se ponen en práctica, pueden provocar daños personales o la muerte. No avance más allá de un aviso de ADVERTENCIA hasta que se entiendan y se cumplan completamente las condiciones indicadas.

En esta guía...

Este manual describe el detector de índice de refracción Agilent 1260 Infinity (RID G1362A).

1 Introducción al detector de índice de refracción

Este capítulo sirve de introducción al detector de índice de refracción.

2 Requisitos y especificaciones de las instalaciones

En este capítulo se ofrece información acerca de los requisitos del entorno, así como de las especificaciones físicas y de rendimiento.

3 Instalación del detector de índice de refracción

En este capítulo se ofrece información acerca del desembalaje, la comprobación de la integridad de la entrega, las consideraciones relativas a la torre de módulos y la instalación del detector.

4 Utilización del detector de índice de refracción

En este capítulo se ofrece información sobre cómo configurar el detector para un análisis y se explican los ajustes básicos.

5 Optimización del detector de índice de refracción

En este capítulo se ofrece información sobre cómo optimizar el detector.

6 Diagnóstico y resolución de problemas

En este capítulo se ofrece una visión general de las funciones de resolución de problemas y de diagnóstico, así como de las diferentes interfaces de usuario.

7 Información sobre errores

En este capítulo se describe el significado de los mensajes de error y se proporciona información sobre sus posibles causas. Asimismo, se sugieren las acciones que hay que seguir para corregir dichas condiciones de error.

8 Funciones de test

En este capítulo se describen las funciones de test que incorpora el detector.

9 Mantenimiento

En este capítulo se ofrece información general sobre el mantenimiento del detector.

10 Piezas destinadas al mantenimiento

En este capítulo se ofrece información sobre las piezas destinadas al mantenimiento.

11 Identificación de cables

En este capítulo se ofrece información acerca de los cables utilizados con los módulos LC Agilent 1260 Infinity.

12 Apéndice

Este capítulo se ofrece información sobre la seguridad y otros temas generales.

Contenido

1 Introducción al detector de índice de refracción 9

Introducción al detector de índice de refracción 10
Funcionamiento del detector 11
Principio de detección 13
Paso de flujo 16
Mantenimiento preventivo asistido 21
Disposición del instrumento 23
Conexiones eléctricas 24
Interfaces 26
Ajuste del interruptor de configuración de 8 bits (LAN integrada) 33

2 Requisitos y especificaciones de las instalaciones 41

Requisitos de las instalaciones 42
Especificaciones físicas 46
Especificaciones de rendimiento 47

3 Instalación del detector de índice de refracción 51

Desembalaje del detector 52
Optimización de la configuración de la torre de módulos 55
Instalación del detector 60
Conexiones de flujo 63

4 Utilización del detector de índice de refracción 67

Funcionamiento del detector de índice de refracción 68
Realización de una muestra de comprobación 76
Comprobación del ruido y la deriva de la línea de base 80

5 Optimización del detector de índice de refracción 87

Optimización del detector de índice de refracción 88

6 Diagnóstico y resolución de problemas 93

Visión general de los indicadores del módulo y las funciones de test 94
Indicadores de estado 96
Interfaces de usuario 98
Software Agilent Lab Advisor 99

7 Información sobre errores 101

Qué son los mensajes de error 103
Mensajes de error generales 104
Mensajes de error específicos del detector de índice de refracción 113
Mensajes de no preparado 120

8 Funciones de test 123

Calibración del índice de refracción 124
Equilibrio óptico 129
Uso del cromatograma de test integrado 132

9 Mantenimiento 135

Introducción al mantenimiento 136
Avisos y precauciones 137
Procedimientos de mantenimiento del detector 139
Limpieza del módulo 140
Lavado de la celda de flujo 141
Corrección de fugas 142
Sustitución de las piezas del sistema de tratamiento de fugas 143
Sustitución del firmware del detector 144
Sustitución de la tarjeta de interfaz 145

10 Piezas destinadas al mantenimiento 147

Kits de accesorios 148

11 Identificación de cables 151

Visión general de los cables 152
Cables analógicos 154
Cables remotos 156
Cables BCD 159
Cables CAN/LAN 161
Del módulo Agilent al PC 162
Cable de contacto externo 163

12 Apéndice 165

Información general sobre seguridad 166
Directiva sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE) (2002/96/EC) 169
Información sobre baterías de litio 170
Interferencias de radio 171
Emisión de sonido 172
Información sobre disolventes 173
Agilent Technologies en Internet 174

1 Introducción al detector de índice de refracción

Introducción al detector de índice de refracción 10
Funcionamiento del detector 11
Principio de detección 13
Paso de flujo 16
Mantenimiento preventivo asistido 21
Contadores EMF 21
Utilización de los contadores EMF 21
Disposición del instrumento 23
Conexiones eléctricas 24
Vista posterior del módulo 25
Información del número de serie 25
Interfaces 26
Visión general de las interfaces 29
1 Introducción al detector de índice de refracción 9
Ajustes de comunicación para RS-232C 36
Ajustes especiales 38

Este capítulo sirve de introducción al detector de índice de refracción.

Introducción al detector de índice de refracción

El detector está diseñado para obtener el máximo rendimiento óptico, cumplir las normas GLP y facilitar el mantenimiento. Incluye las siguientes características:

- óptica avanzada del detector controlada mediante temperatura y preparada para ser utilizada a las dos horas de la instalación,
- purga y puesta a cero automáticas combinadas con una válvula de reciclaje destinada al reciclaje automático de disolvente que permiten un funcionamiento ininterrumpido,
- lámpara de wolframio con una duración prevista de 40.000 horas,
- circuito de control automático de la intensidad de la luz para garantizar el óptimo rendimiento de la óptica,
- diagnósticos integrados para resolver los problemas de manera eficaz,
- calibración integrada del índice de refracción,
- acceso frontal a las válvulas y los capilares para facilitar el mantenimiento.

Consulte las especificaciones en “Especificaciones de rendimiento” en la página 47.

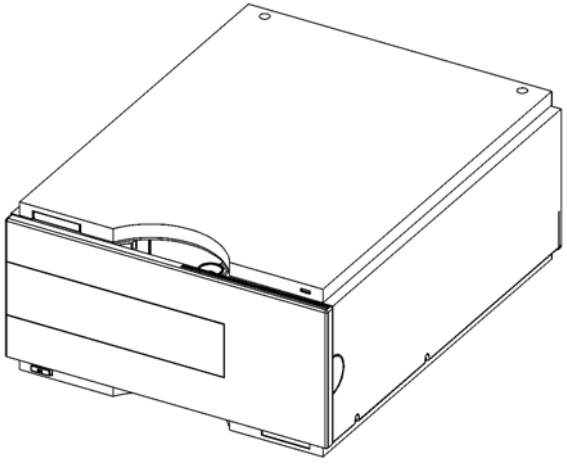


Figura 1 El detector de índice de refracción Agilent 1260 Infinity

Funcionamiento del detector

Índice de refracción

Cuando un haz de luz pasa de un medio a otro, la dirección y la velocidad de la onda cambia. El cambio en la dirección se conoce como refracción. La relación entre el ángulo de incidencia y el ángulo de refracción se expresa en la ley de Snell de la refracción.

$$n = \frac{n_2}{n_1} = \frac{\sin \alpha_1}{\sin \alpha_2}$$

Donde:

- n = índice de refracción del medio 1 en relación con el medio 2
- n_2 = índice de refracción del medio 2
- n_1 = índice de refracción del medio 1
- α_1 = ángulo de la luz incidente en el medio 1
- α_2 = ángulo de la refracción en el medio 2

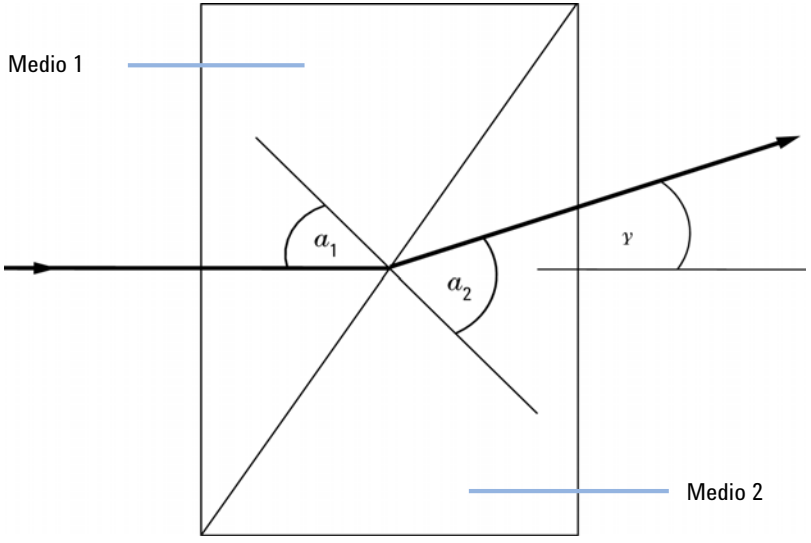


Figura 2 Refracción de la luz

Según la fórmula mencionada a continuación, los ángulos pequeños de desviación externa son proporcionales a la diferencia entre los índices de refracción del medio 1 y del medio 2.

$$\tan \gamma = \frac{n_1 - n_2}{n_1}$$

Donde:

- γ = ángulo de desviación externa
- n_2 = índice de refracción del medio 2
- n_1 = índice de refracción del medio 1

Factores que afectan al índice de refracción

El índice de refracción de un medio se ve afectado por distintos factores:

1 Longitud de onda

El índice de refracción varía con los cambios en longitud de onda del haz de luz incidente.

2 Densidad

Si se modifica la densidad del medio, también cambia el índice de refracción. En el caso de un haz de luz incidente con una longitud de onda fija, los cambios en el índice de refracción son generalmente lineales en relación con los cambios en la densidad del medio.

La densidad del medio se verá afectada por los factores siguientes:

- Composición (si no se trata de una sustancia pura)
- Temperatura
- Presión

Principio de detección

Diseño del detector

El detector de índice de refracción Agilent 1260 Infinity es un refractómetro diferencial que mide la desviación de un haz de luz producida por la diferencia en el índice de refracción entre los líquidos contenidos en las celdas de muestra y de referencia de una sola celda de flujo.

Un haz de luz procedente de la lámpara atraviesa una celda de flujo que se separa en diagonal en una celda de muestra y en otra de referencia. En la parte posterior de la celda de flujo, un espejo refleja la luz, que atraviesa de nuevo la celda de flujo a través de un vidrio neutro, lo que afecta al paso del haz de luz, hasta llegar al receptor de luz. El receptor de luz tiene dos diodos, cada uno de los cuales produce una corriente eléctrica proporcional a la cantidad de luz que llega (consulte la Figura 3 en la página 14).

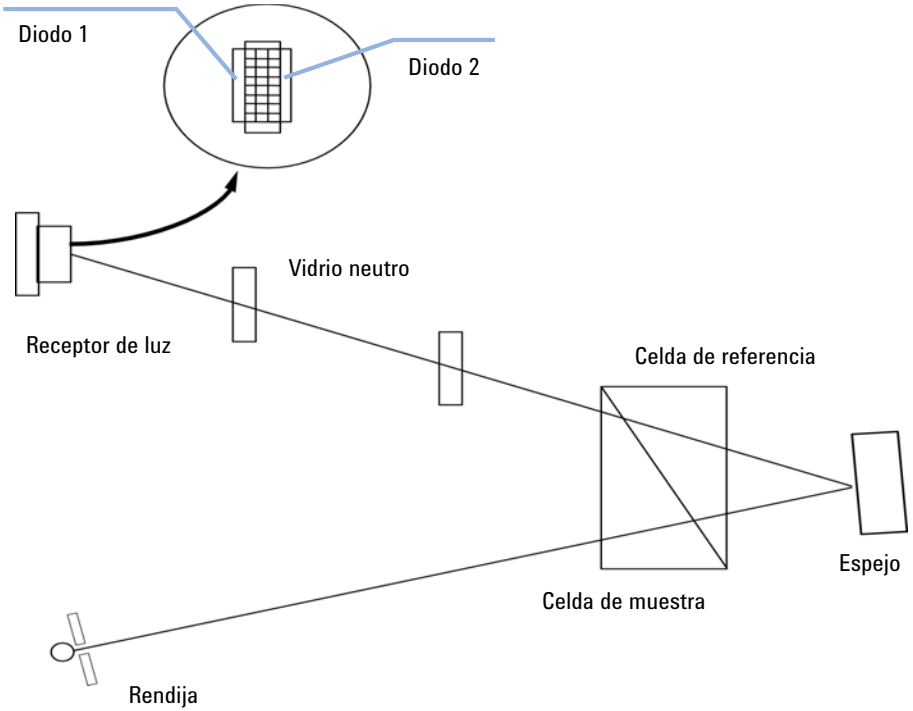


Figura 3 Principio de detección

Medidas

En un principio, las celdas de muestra y de referencia se lavan con la fase móvil. La celda de referencia se cierra y el disolvente solo fluye a través de la celda de muestra. El índice de refracción de la fase móvil es el mismo en ambas celdas y la posición del vidrio neutro puede ajustarse de modo que el detector esté en equilibrio óptico al llegar a cada diodo la misma cantidad de luz.

Si la muestra se eluye de la columna a la celda de muestra, el índice de refracción del contenido de la celda cambia. El cambio en el índice de refracción desvía el haz de luz al pasar por la celda de flujo, por lo que cada diodo recibe una cantidad de luz diferente. Esta situación provoca un cambio en la corriente de los diodos que se amplifica y utiliza para producir la señal del detector calibrado. Esta señal, expresada en nanounidades de índice de refracción (nRIU), corresponde a la diferencia entre el índice de refracción de la muestra en la celda de muestra y la fase móvil en la celda de referencia.

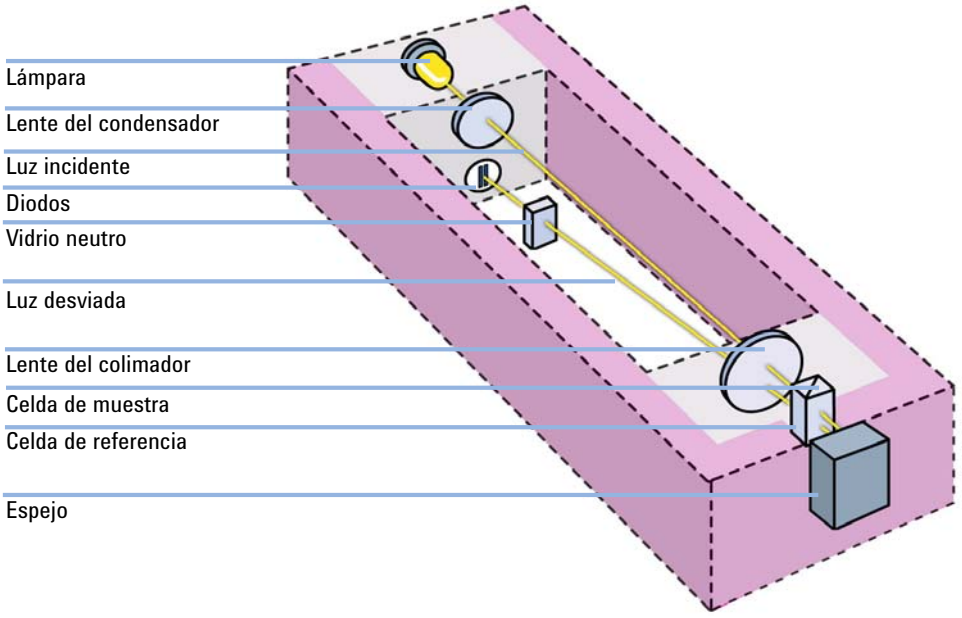


Figura 4 Paso óptico

Paso de flujo

El eluyente de la columna accede a la unidad óptica a través del puerto de entrada y pasa por un intercambiador de calor. El uso combinado del intercambiador de calor y el control de la temperatura de la unidad óptica en el rango comprendido entre 5 °C por encima de la temperatura ambiente y 55 °C, minimiza los cambios en el índice de refracción debido a las variaciones de temperatura. El eluyente fluye a través de la celda de muestra y del mismo intercambiador de calor hasta la válvula de purga. Si la válvula de purga está en la posición DESACTIVADO, el eluyente pasa a la válvula de reciclaje. Si la válvula de reciclaje también está en la posición DESACTIVADO/RESIDUOS, el eluyente fluirá a través del puerto de residuos hasta el contenedor de residuos.

Si la válvula de reciclaje está en la posición ACTIVADO/BOTELLA, el eluyente fluirá a través del puerto de reciclaje hasta la botella de disolvente. La válvula de reciclaje puede fijarse manualmente en la posición ACTIVADO o DESACTIVADO, o bien, puede habilitarse el modo **Automatic recycling after analysis**. En este modo, la válvula de reciclaje cambiará automáticamente a la posición ACTIVADO tras realizar cada análisis y volverá a la posición DESACTIVADO antes de que se inicie el siguiente análisis. Este modo ofrece las ventajas propias de un flujo ininterrumpido a través del detector, sin los problemas derivados de un uso excesivo de disolvente o la contaminación de la fase móvil con compuestos reciclados de la muestra.

Si la válvula de purga está en la posición *activado*, el eluyente no podrá pasar inmediatamente a la válvula de reciclaje. En lugar de ello, fluirá a través de un intercambiador de calor secundario, de la celda de referencia y, posteriormente, de la válvula de reciclaje (consulte la Figura 5 en la página 17). Al cambiar de forma periódica la válvula de purga a la posición *activado* mientras solo fluye la fase móvil, se garantizará que el líquido contenido en la celda de referencia sea lo más similar posible al disolvente que fluye. La válvula de purga puede fijarse manualmente en la posición *activado* durante un periodo definido o puede deshabilitarse el modo **Automatic purge**. En este modo, la válvula de purga cambiará automáticamente a la posición ACTIVADO durante un **purgetime** definido antes de iniciarse cada análisis. Si se ha fijado un **purgetime**, es necesario establecer también un **waittime** para permitir que la línea base del detector se estabilice tras el cambio de la posición de la válvula de purga.

Una vez transcurrido los tiempos de purga y de espera, se iniciará el análisis. Si el modo **Automatic zero before analysis** está habilitado, la salida del detector se pondrá a cero inmediatamente antes de que se inicie el análisis.

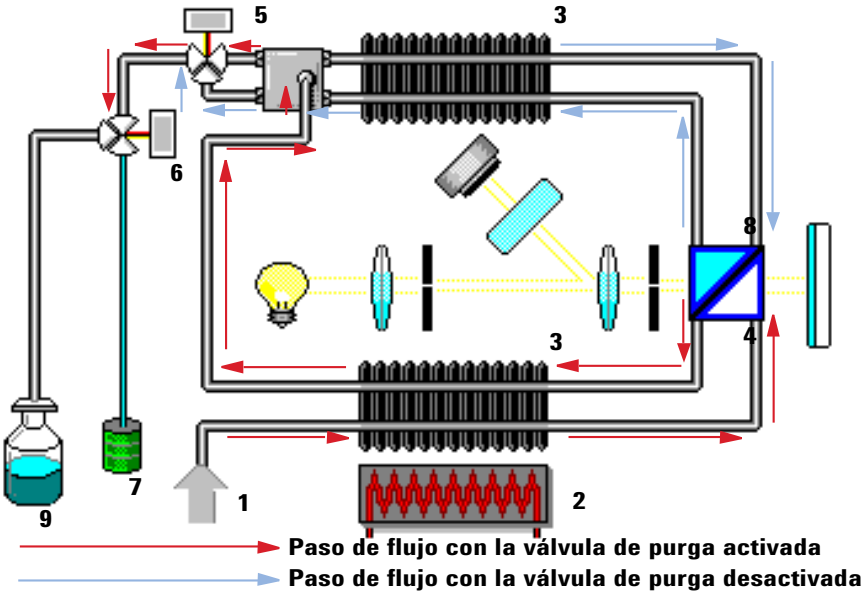


Figura 5 Paso de flujo

1	Entrada de flujo
2	Calentador
3	Intercambiador de calor
4	Celda de muestra
5	Válvula de purga
6	Válvula de reciclaje
7	Contenedor de residuos
8	Celda de referencia
9	Botella de disolvente

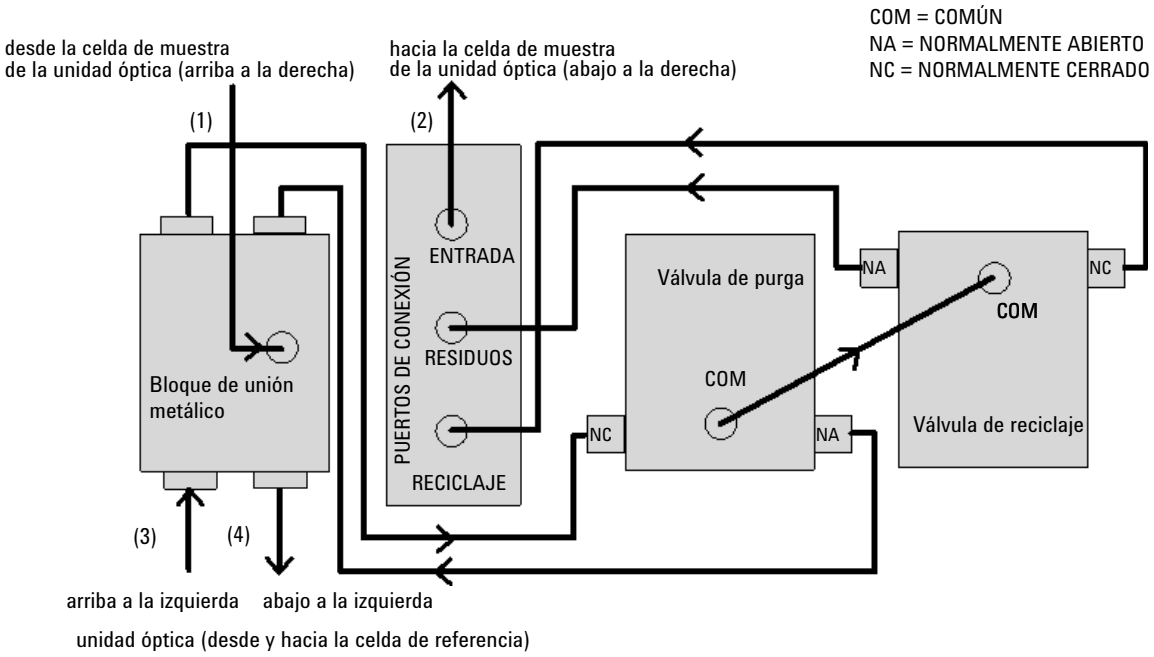


Figura 6 Conexiones de las tuberías físicas del detector G1362A

Los capilares de (1) a (4) forman parte del dispositivo de la unidad óptica. Son de acero inoxidable y tienen un diámetro interno de 1 mm, excepto el capilar (2), que tiene un diámetro interno de 0,2 mm. Todos los demás tubos (hacia y desde las válvulas de purga y de reciclaje) están fabricados con PTFE (disponibles como Kit de tubos (G1362-68709)).

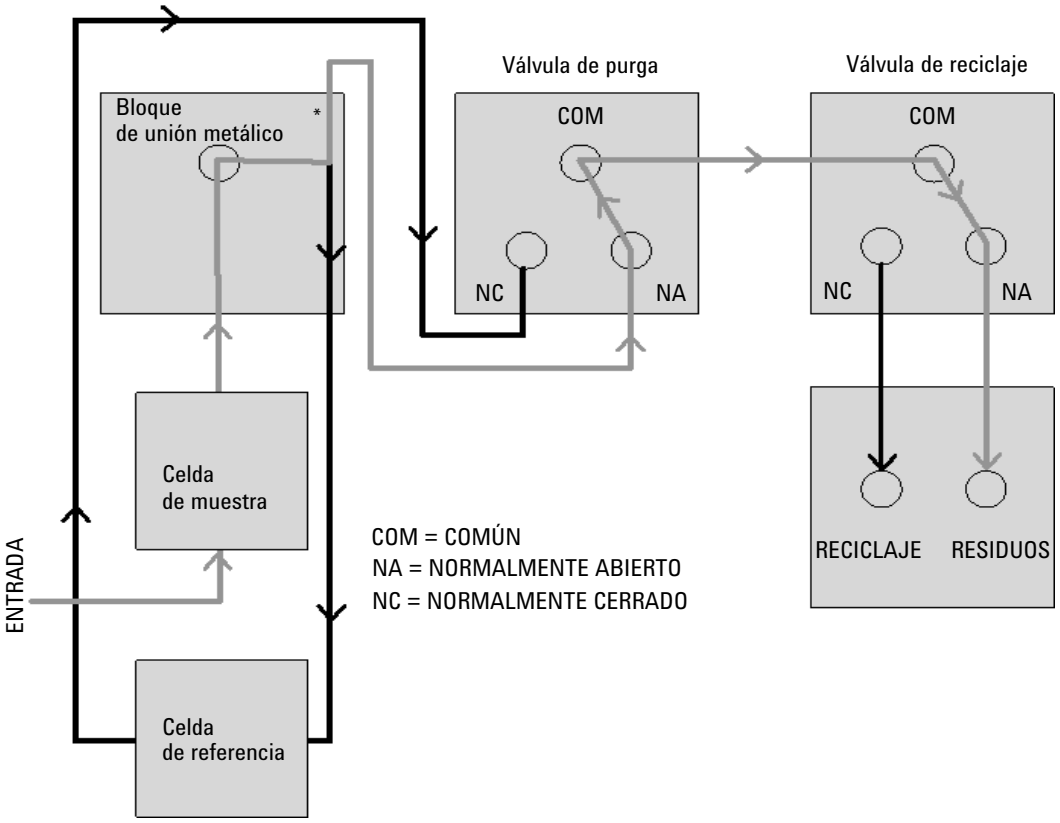


Figura 7 Paso de flujo con las válvulas de purga y de reciclaje en la posición DESACTIVADO

Líneas grises = paso de flujo
Líneas negras = fase móvil inmovilizada

*La conexión en forma de T del bloque de unión metálico provoca que ambos lados de la celda de flujo (muestra y referencia) estén siempre expuestos a la misma presión.

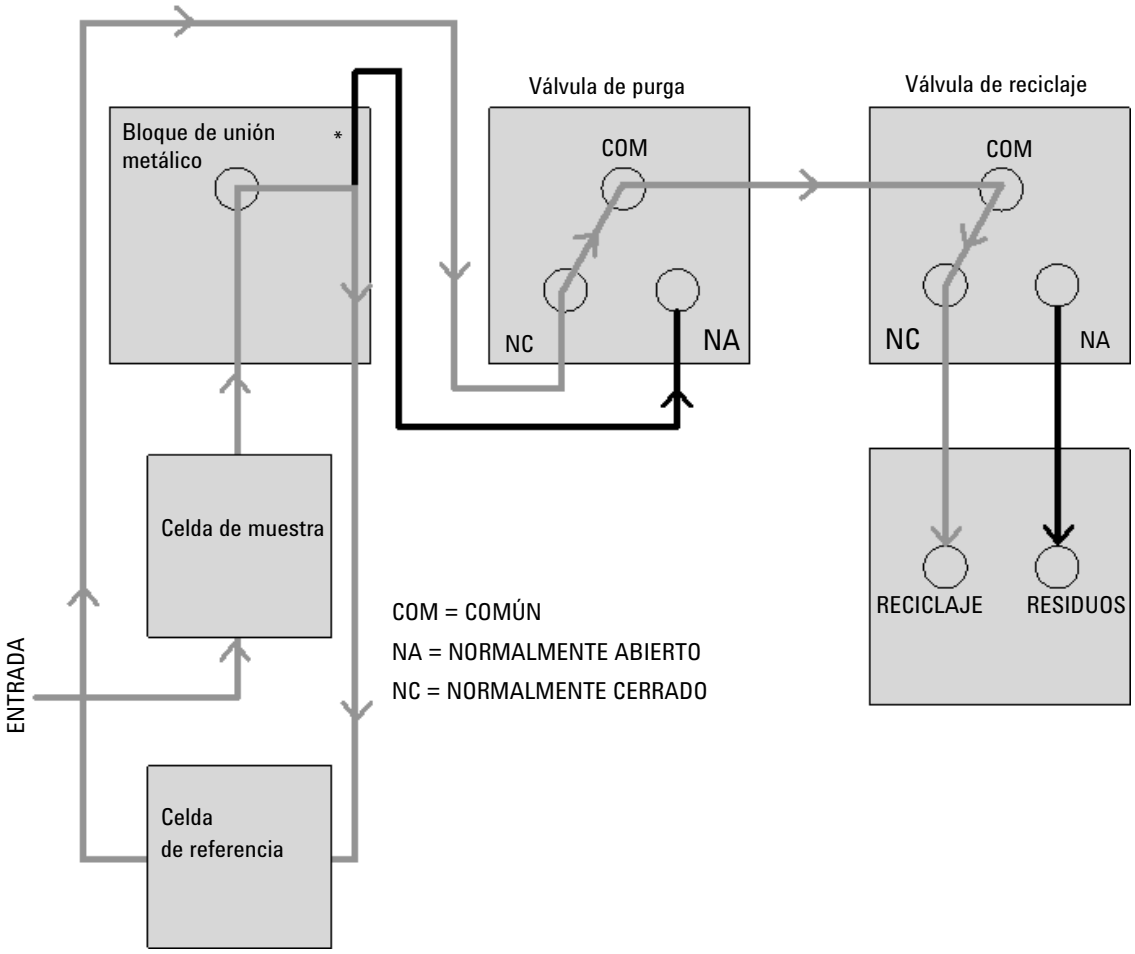


Figura 8 Paso de flujo con las válvulas de purga y de reciclaje en la posición ACTIVADO

Líneas grises = paso de flujo
Líneas negras = fase móvil inmovilizada

*La conexión en forma de T del bloque de unión metálico provoca que ambos lados de la celda de flujo (muestra y referencia) estén siempre expuestos a la misma presión.

Mantenimiento preventivo asistido

El mantenimiento requiere el cambio de los componentes que están sujetos a desgaste o tensión. Idealmente, la frecuencia con la que deben cambiarse estos componentes debería basarse en la intensidad de uso del detector y en las condiciones analíticas, y no en un intervalo predefinido de tiempo. La función de mantenimiento preventivo asistido (EMF) controla el uso de los componentes específicos del instrumento y suministrará información cuando se hayan superado los límites seleccionables por el usuario. La información visual de la interfaz de usuario indica que deben programarse procedimientos de mantenimiento.

Contadores EMF

El detector proporciona un contador EMF para establecer la edad del líquido de referencia. El contador aumenta con el tiempo que el líquido permanece en la celda de referencia y se le puede asignar un límite máximo para que se genere un aviso en la interfaz del usuario cuando se exceda dicho límite. El contador se vuelve a fijar a cero tras purgarse la celda de referencia.

Utilización de los contadores EMF

Los límites seleccionables de los contadores EMF permiten al usuario adaptar las tareas de mantenimiento preventivo asistido a sus requisitos específicos. El tiempo útil del contador desde la última purga depende de los requisitos del análisis. Por consiguiente, la definición de los límites máximos debe determinarse en función de las condiciones de funcionamiento específicas del instrumento.

Configuración de los límites EMF

La configuración de los límites EMF debe optimizarse durante uno o dos ciclos de mantenimiento. Inicialmente, no debe fijarse ningún límite EMF. Cuando el rendimiento del instrumento indique que el mantenimiento es necesario,

anote los valores indicados en los contadores de la edad del líquido de referencia. Introduzca estos valores (o un valor ligeramente inferior a los visualizados) como límites EMF y ponga a cero el contador EMF. La próxima vez que el contador EMF exceda el nuevo límite, aparecerá una señal EMF como recordatorio de que deben programarse las tareas de mantenimiento.

Disposición del instrumento

El diseño industrial del módulo incorpora varias funciones innovadoras. Utiliza el concepto E-PAC de Agilent para el embalaje de las piezas electrónicas y mecánicas. Este concepto se basa en la utilización de láminas espaciadoras de espuma de polipropileno expandido (EPP) entre las que se colocan los componentes mecánicos y electrónicos del módulo. A continuación, este paquete se guarda en una cabina interior metálica recubierta por otra de plástico. Las ventajas de este embalaje son:

- Se eliminan los tornillos de sujeción, los cerrojos y las ataduras, lo que reduce el número de componentes y acelera los procesos de embalaje y desembalaje.
- Las láminas de plástico tienen canales de aire que dejan pasar el aire refrigerado justo hasta las posiciones necesarias.
- Las láminas de plástico amortiguan los choques que puedan sufrir las piezas electrónicas y mecánicas.
- La cabina interior metálica protege los componentes electrónicos internos de las interferencias electromagnéticas e incluso ayuda a reducir o eliminar las emisiones a frecuencias de radio del propio instrumento.

Conexiones eléctricas

- El bus CAN es un bus de serie con transferencia de datos de alta velocidad. Los dos conectores del bus CAN se utilizan para la transferencia y sincronización internas de datos.
- Una salida analógica proporciona señales para los integradores o los sistemas de procesamiento de datos.
- La ranura de la placa de interfase se utiliza para contactos externos, salida de número de botella BCD y conexiones LAN.
- El conector REMOTE puede utilizarse en combinación con otros instrumentos analíticos de Agilent Technologies si se desean utilizar funciones como encendido, parada, apagado común, preparación, etc.
- El conector RS-232C puede utilizarse para controlar el módulo desde un ordenador, a través de una conexión RS-232C, utilizando el software apropiado. Este conector se activa y se puede configurar con el interruptor de configuración.
- El enchufe de corriente de entrada acepta una línea de voltaje de 100 – 240 VAC ± 10 % con una frecuencia de línea de 50 o 60 Hz. El consumo máximo de electricidad varía en función del módulo. El módulo no integra un selector de voltaje ya que la fuente de alimentación incorpora capacidad de rango amplio. No hay fusibles accesibles externamente, ya que la fuente de alimentación incorpora fusibles electrónicos automáticos.

NOTA No utilice nunca cables que no sean los suministrados por Agilent Technologies, con el fin de asegurar una correcta funcionalidad y el cumplimiento de los reglamentos de seguridad o de compatibilidad electromagnética.

Vista posterior del módulo

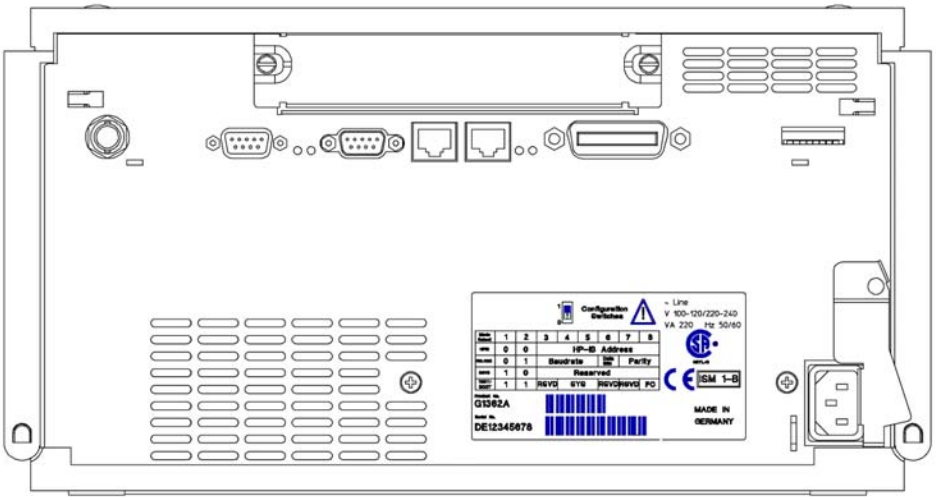


Figura 9 Vista posterior del detector: conexiones eléctricas y etiqueta

NOTA La interfaz GPIB se ha eliminado con la introducción de los módulos 1260 Infinity.

Información del número de serie

La información del número de serie que se encuentra en las etiquetas del instrumento proporciona la siguiente información:

CCXZZ00000	Formato
CC	País de fabricación (DE, Alemania)
X	Carácter alfabético A-Z (utilizado por el fabricante)
ZZ	Código alfanumérico (0-9, A-Z); cada combinación denomina de modo inequívoco un módulo (puede existir más de un código para el mismo módulo)
00000	Número de serie

Interfaces

Los módulos de la serie Agilent 1200 Infinity proporcionan las siguientes interfaces:

Tabla 1 Interfaces de la serie Agilent 1200 Infinity

Módulo	CAN	LAN/BCD (opcional)	LAN (integrada)	RS-232	Analógica	APG remoto	Especial
Pumps							
Bomba isocrática G1310B Bomba cuaternaria G1311B Bomba cuaternaria VL G1311C Bomba binaria G1312B Bomba binaria VL G1312C Bomba capilar 1376A Bomba nano G2226A	2	Sí	No	Sí	1	Sí	
Bomba binaria G4220A/B	2	No	Sí	Sí	No	Sí	
Bomba preparativa G1361A	2	Sí	No	Sí	No	Sí	CAN-DC-OUT para esclavos CAN
Samplers							
Inyector automático de líquidos G1329B Inyector automático de líquidos preparativo G2260A	2	Sí	No	Sí	No	Sí	TERMOSTATO para G1330B
FC-PS G1364B FC-AS G1364C FC-µS G1364D Inyector automático de líquidos HiP G1367E Microinyector automático de líquidos HiP G1377A Inyector automático de líquidos DL G2258A	2	Sí	No	Sí	No	Sí	TERMOSTATO para G1330B CAN-DC-OUT para esclavos CAN

Tabla 1 Interfaces de la serie Agilent 1200 Infinity

Módulo	CAN	LAN/BCD (opcional)	LAN (integrada)	RS-232	Analógica	APG remoto	Especial
Inyector automático de líquidos G4226A	2	Sí	No	Sí	No	Sí	
Detectors							
Detector de longitud de onda variable VL G1314B Detector de longitud de onda variable VL+ G1314C	2	Sí	No	Sí	1	Sí	
Detector de longitud de onda variable G1314E/F	2	No	Sí	Sí	1	Sí	
Detector de diodos G4212A/B	2	No	Sí	Sí	1	Sí	
Detector de diodos VL+ G1315C Detector de longitud de onda múltiple G1365C Detector de diodos VL G1315D Detector de longitud de onda múltiple VL G1365D	2	No	Sí	Sí	2	Sí	
Detector de fluorescencia G1321B Detector de índice de refracción G1362A	2	Sí	No	Sí	1	Sí	
Detector evaporativo de dispersión de luz G4280A	No	No	No	Sí	Sí	Sí	Contacto EXT AUTOCERO
Others							
Compartimento de columna termostatizado G1316A/C	2	No	No	Sí	No	Sí	
Desgasificador G1322A	No	No	No	No	No	Sí	AUX
Desgasificador G1379B	No	No	No	Sí	No	No	AUX

Tabla 1 Interfaces de la serie Agilent 1200 Infinity

Módulo	CAN	LAN/BCD (opcional)	LAN (integrada)	RS-232	Analógica	APG remoto	Especial
Cubo flexible G4227A	2	No	No	No	No	No	
CUBO CHIP G4240A	2	Sí	No	Sí	No	Sí	CAN-DC-OUT para esclavos CAN TERMOSTATO para G1330A/B (NO UTILIZADO)

NOTA El detector (detector de diodos/detector de longitud de onda múltiple/detector de fluorescencia/detector de longitud de onda variable/detector de índice de refracción) es el punto de acceso aconsejado para el control mediante LAN. La comunicación entre los módulos se realiza a través de CAN:

- Conectores CAN como interfaz de otros módulos
- Conector LAN como interfaz del software de control
- RS-232C como interfaz de un ordenador
- Conectores REMOTOS como interfaz de otros productos de Agilent
- Conectores de salida analógica para la salida de la señal

Visión general de las interfaces

CAN

CAN es una interfase de comunicación entre módulos. Es un sistema de bus serie de 2 cables que admite comunicación de datos a alta velocidad y en tiempo real.

LAN

Los módulos incorporan una ranura de interfaz para una tarjeta LAN (por ejemplo, la interfaz LAN Agilent G1369A/B) o una interfaz LAN integrada (por ejemplo, el detector de diodos G1315C/D y el detector de longitud de onda múltiple G1365C/D). Esta interfaz permite controlar el módulo/sistema a través de un ordenador conectado con el software de control adecuado.

NOTA Si el sistema consta de un detector de Agilent (de diodos/de longitud de onda múltiple/de fluorescencia/de longitud de onda variable/de índice de refracción), la interfaz LAN debería conectarse al detector de diodos/de longitud de onda múltiple/de fluorescencia/de longitud de onda variable/de índice de refracción (debido a la mayor carga de datos). Si el sistema no consta de un detector de Agilent, la interfaz LAN debería instalarse en la bomba o en el inyector automático.

RS-232C (Serie)

El conector RS-232C se utiliza para controlar el módulo desde un ordenador a través de una conexión RS-232C, con el software adecuado. Este conector necesita ser configurado con el módulo del interruptor de configuración en la parte posterior del módulo. Consulte *Parámetros de comunicación para RS-232C*.

NOTA No existe configuración posible en las placas base con LAN integrada. Éstas están preconfiguradas para

- 19200 baudios,
- 8 bits de datos sin paridad y
- siempre se utilizan un bit de inicio y uno de parada (no seleccionables).

El RS-232C está diseñado como DCE (equipo de comunicación de datos) con un conector tipo SUB-D de 9 clavijas macho. Las clavijas se definen como:

Tabla 2 Tabla de conexión RS-232C

Clavija	Dirección	Función
1	Entrada	DCD
2	Entrada	RxD
3	Salida	TxD
4	Salida	DTR
5		Tierra
6	Entrada	DSR
7	Salida	RTS
8	Entrada	CTS
9	Entrada	RI

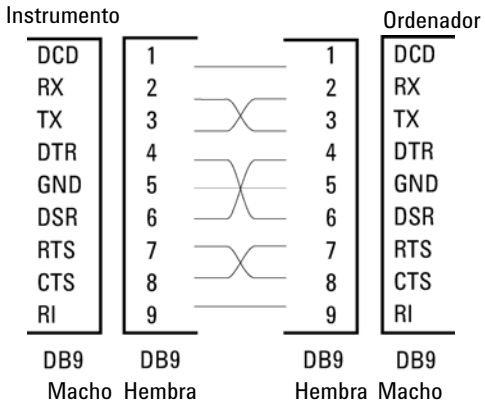


Figura 10 Cable RS-232

Salida de señal analógica

La salida de la señal analógica se puede distribuir a un registrador. Para obtener información consulte la descripción de la placa base del módulo.

APG remoto

El conector APG remoto puede utilizarse en combinación con otros instrumentos analíticos de Agilent Technologies si se desean utilizar funciones como el apagado común, la preparación, etc.

El control remoto permite realizar una conexión sencilla entre los instrumentos o los sistemas individuales y garantiza un análisis coordinado con requisitos sencillos de acoplamiento.

Se utiliza el conector D subminiatura. El módulo proporciona un conector remoto de entrada/salida (con cable o técnico).

Para garantizar la máxima seguridad en un sistema de análisis distribuido, una línea se dedica a **SHUT DOWN** las partes críticas del sistema en caso de que un módulo detecte un problema grave. Para detectar si todos los módulos participantes están encendidos o adecuadamente enchufados, se define una línea para resumir el estado **POWER ON** de todos los módulos conectados. El control del análisis se mantiene con la señal **READY** para el siguiente análisis, seguido por **START** del análisis y **STOP** opcional del análisis activado en las líneas respectivas. Además, es posible emitir las señales **PREPARE** y **START REQUEST**. Los niveles de la señal se definen como:

- los niveles TTL estándares (0 V es verdad, + 5,0 V es falso)
- la cargabilidad de salida es 10
- la carga de entrada es 2,2 kOhm en comparación con + 5,0 V
- la salida es del tipo de colector abierto, entradas/salidas (cable o técnica)

NOTA Todos los circuitos TTL funcionan con una fuente de alimentación de 5 V. Una señal TTL se define como "baja" o L cuando se encuentra entre 0 V y 0,8 V y "alta" o H cuando se encuentra entre 2,0 V y 5,0 V (con respecto al terminal de tierra).

Tabla 3 Distribución de la señal remota

Clavija	Señal	Descripción
1	DGND	Tierra digital
2	PREPARAR	(L) Petición de preparación para el análisis (por ejemplo, calibración, lámpara del detector encendida). El receptor es cualquier módulo que realice actividades de preanálisis.
3	INICIAR	(L) Petición de inicio de análisis/tabla de tiempos. El receptor es un módulo que realiza actividades controladas en función del tiempo.
4	APAGAR	(L) El sistema tiene un problema (por ejemplo, fuga: la bomba se para). El receptor es cualquier módulo capaz de reducir riesgos.
5		No utilizado
6	ENCENDER	(H) Todos los módulos conectados al sistema están encendidos. El receptor es un módulo que depende del funcionamiento de otros.
7	PREPARADO	(H) El sistema está preparado para el siguiente análisis. El receptor es cualquier controlador de secuencia.
8	PARAR	(L) Petición para que el sistema se prepare lo antes posible (por ejemplo, parar análisis, abortar o terminar y parar la inyección). El receptor es un módulo que realiza actividades controladas en función del tiempo.
9	PETICIÓN DE INICIO	(L) Petición de inicio del ciclo de inyección (por ejemplo, mediante la tecla de inicio de cualquier módulo). El receptor es el inyector automático.

Interfases especiales

Algunos módulos constan de interfases/conectores específicos de módulo. Estos se describen en la documentación del módulo.

Ajuste del interruptor de configuración de 8 bits (LAN integrada)

El interruptor de configuración de 8 bits está situado en la parte posterior del módulo. Los ajustes del interruptor proporcionan los parámetros de configuración relativos a la red LAN, el protocolo de comunicación en serie y los procedimientos de inicialización específicos del instrumento.

Todos los módulos con LAN integrada, por ejemplo, G1315/65C/D, G1314D/E/F, G4212A/B, G4220A:

- De forma predeterminada, TODOS los interruptores hacia ABAJO (mejor ajuste); modo Bootp para LAN.
- En el caso de modos LAN específicos, los interruptores del 3 al 8 deben fijarse de la forma requerida.
- En el caso de los modos de arranque/test, los interruptores 1+2 deben estar hacia ARRIBA, además del modo requerido.

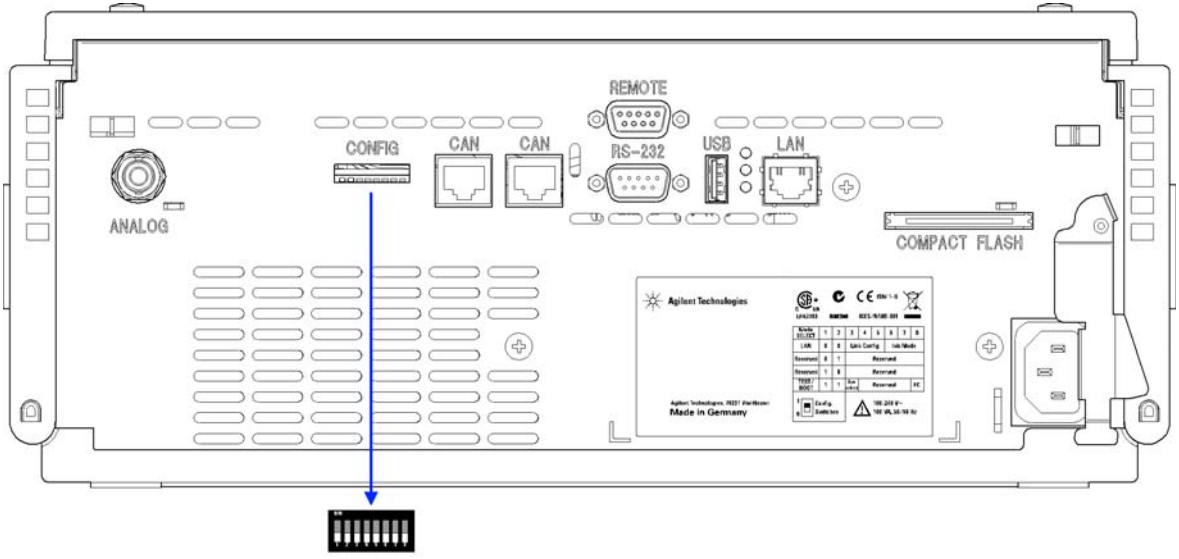


Figura 11 Localización del interruptor de configuración (el ejemplo muestra un detector de diodos G4212A)

NOTA Para llevar a cabo cualquier configuración de LAN, coloque los interruptores SW1 y SW2 en la posición DESACTIVADO. Para obtener más información sobre los ajustes y la configuración de LAN, consulte el capítulo "Configuración de LAN".

Tabla 4 Interruptor de configuración de 8 bits (con LAN integrada)

	Modo		Función					
	SW 1	SW 2	SW 3	SW 4	SW 5	SW 6	SW 7	SW 8
LAN	*0*	*0*	Configuración de enlaces			Selección del modo de inicialización		
Autonegociación			*0*	x	x	x	x	x
10 Mbits, medio dúplex			1	*0*	*0*	x	x	x
10 Mbits, dúplex completo			1	*0*	1	x	x	x
100 Mbits, medio dúplex			1	1	*0*	x	x	x
100 Mbits, dúplex completo			1	1	1	x	x	x
BootP			x	x	x	*0*	*0*	*0*
BootP y almacenar			x	x	x	*0*	*0*	1
Utilizar almacenados			x	x	x	*0*	1	*0*
Utilizar predeterminados			x	x	x	*0*	1	1
TEST	1	1	Sistema					NVRAM
Sistema residente de arranque			1					x
Volver a datos predeterminados (inicio en frío)			x	x	x			1

Leyenda:

0 (interruptor hacia abajo), 1 (interruptor hacia arriba), x (cualquier posición)

NOTA Cuando se selecciona el modo TEST, los ajustes de LAN son: Autonegociación y Utilizar almacenados.

NOTA Para obtener más información acerca del sistema residente de arranque y sobre cómo volver a los datos predeterminados (inicio en frío), consulte "Ajustes especiales" en la página 38.

Ajuste del interruptor de configuración de 8 bits (sin LAN integrada)

El interruptor de configuración de 8 bits se encuentra en la parte trasera del módulo.

Los módulos que no disponen de su propia interfaz LAN (p. ej., el TCC) se pueden controlar mediante la interfaz LAN de otro módulo y una conexión CAN a ese módulo.

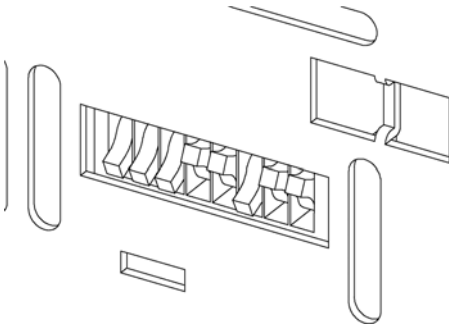


Figura 12 Interruptor de configuración (los ajustes dependen del modo configurado)

En todos los módulos sin LAN integrada:

- TODOS LOS INTERRUPTORES DE INMERSIÓN están ABAJO por defecto (parámetros óptimis): modo Bootp para LAN
- para los interruptores de inmersión 1+2 de los modos boot/test el modo necesario debe ser UP plus

Los valores del interruptor proporcionan los parámetros de configuración para la dirección GPIB, protocolo de comunicación serie y procedimientos de inicialización específicos de un instrumento.

NOTA Con la introducción de Agilent 1260 Infinity, se han eliminado todas las interfases GPIB. La comunicación preferida es LAN.

NOTA Las siguientes tablas representan los ajustes del interruptor de configuración sólo para los módulos sin LAN integrada.

Tabla 5 Interruptor de configuración de 8 bits (sin LAN integrada)

Modo	1	2	3	4	5	6	7	8
RS-232C	0	1	Baudios			Bits datos	Paridad	
Reserved	1	0	Reserved					
TEST/BOOT	1	1	RSVD	SYS		RSVD	RSVD	FC

NOTA Los parámetros de LAN se ajustan en la tarjeta de interfase LAN G1369A/B. Consulte la documentación proporcionada con la tarjeta.

Ajustes de comunicación para RS-232C

El protocolo de comunicación utilizado en el compartimento de columna sólo admite control de transferencia por hardware (CTS/RTR).

El interruptor 1 hacia abajo y el 2 hacia arriba establecen que los parámetros RS-232C se cambiarán. Una vez realizado el cambio, el instrumento de columna debe encenderse de nuevo para almacenar los valores en la memoria no volátil.

Tabla 6 Ajustes de comunicación para la comunicación RS-232C (sin LAN integrada)

Selección de modo	1	2	3	4	5	6	7	8
RS-232C	0	1	Velocidad de baudios			Bits de datos	Paridad	

Utilice las siguientes tablas para seleccionar el ajuste que desea utilizar para la comunicación RS-232C. El número 0 significa que el interruptor está hacia abajo y el 1 hacia arriba.

Tabla 7 Ajustes de velocidad de baudios (sin LAN integrada)

Interruptores			Velocidad de baudios	Interruptores			Velocidad de baudios
3	4	5		3	4	5	
0	0	0	9600	1	0	0	9600
0	0	1	1200	1	0	1	14400
0	1	0	2400	1	1	0	19200
0	1	1	4800	1	1	1	38400

Tabla 8 Ajustes de bits de datos (sin LAN integrada)

Interruptor 6	Tamaño de la palabra de datos
0	Comunicación de 7 Bits
1	Comunicación de 8 Bits

Tabla 9 Ajustes de paridad (sin LAN integrada)

Interruptores		Paridad
7	8	
0	0	Sin paridad
1	0	Paridad impar
1	1	Paridad par

Siempre se utilizan un bit de inicio y uno de parada (no seleccionables).

De forma predeterminada, el módulo utilizará 19200 baudios, 8 bits de datos sin paridad.

Ajustes especiales

Los ajustes especiales se utilizan para acciones específicas (normalmente, las tareas de mantenimiento).

NOTA Las tablas incluyen ambos ajustes para los módulos: con LAN o sin LAN integrada. Se identifican como “LAN” y “no LAN”.

Sistema residente de arranque

Los procedimientos de actualización del firmware pueden requerir este modo en caso de que se produzcan errores de carga del firmware (parte principal del firmware).

Si se utilizan los siguientes ajustes de los interruptores y se enciende el instrumento de nuevo, el firmware del instrumento se mantendrá en el modo residente. No funciona como un módulo. Tan sólo utiliza funciones básicas del sistema operativo, por ejemplo, para las tareas de comunicación. En este modo, es posible cargar el firmware principal (mediante las herramientas de actualización).

Tabla 10 Ajustes del sistema residente de arranque (sin LAN integrada)

	Selección de modo	SW1	SW2	SW3	SW4	SW5	SW6	SW7	SW8
LAN	TEST/ARRANQUE	1	1	1	0	0	0	0	0
No LAN	TEST/ARRANQUE	1	1	0	0	1	0	0	0

Inicio en frío forzado

Es posible utilizar un inicio en frío forzado para configurar el módulo en un modo definido con ajustes de parámetro predeterminados.

PRECAUCIÓN Pérdida de datos

Un inicio en frío forzado borra todos los métodos y datos almacenados en la memoria no volátil. La excepción son los registros de diagnóstico y reparación, que no se borran.

➔ Guarde sus métodos y datos antes de ejecutar un inicio en frío forzado.

Si se utilizan los siguientes ajustes de los interruptores y se enciende el instrumento de nuevo, se completará un inicio en frío forzado.

Tabla 11 Ajustes del inicio en frío forzado (sin LAN integrada)

	Selección de modo	SW1	SW2	SW3	SW4	SW5	SW6	SW7	SW8
LAN	TEST/ARRANQUE	1	1	0	0	0	0	0	1
No LAN	TEST/ARRANQUE	1	1	0	0	1	0	0	1

2 Requisitos y especificaciones de las instalaciones

Requisitos de las instalaciones 42
Especificaciones físicas 46
Especificaciones de rendimiento 47

En este capítulo se ofrece información acerca de los requisitos del entorno, así como de las especificaciones físicas y de rendimiento.

Requisitos de las instalaciones

Es importante disponer de un entorno adecuado para garantizar un rendimiento óptimo del instrumento.

Consideraciones sobre alimentación

La fuente de alimentación del módulo dispone de capacidad de amplio rango. Acepta cualquier voltaje de línea del rango mencionado en Tabla 12 en la página 46. Por lo tanto, no hay ningún selector de voltaje en la parte posterior del módulo. Tampoco aparecen fusibles accesibles externamente, ya que la fuente de alimentación incluye fusibles electrónicos automáticos.

ADVERTENCIA

Podría producirse una descarga eléctrica o daños en los instrumentos,

si los dispositivos se conectan a un voltaje de línea superior al especificado.

➔ Conecte el instrumento al voltaje de línea especificado únicamente.

ADVERTENCIA

El módulo no estará del todo apagado cuando se desenchufa, mientras el cable de alimentación esté conectado.

Los trabajos de reparación del módulo entrañan riesgos de lesiones personales, por ejemplo, una descarga eléctrica, si se abre la cubierta del instrumento mientras este está conectado a la corriente.

➔ Desenchufe siempre el cable de alimentación antes de abrir la cubierta.

➔ No conecte el cable al instrumento mientras las cubiertas no estén colocadas.

PRECAUCIÓN Enchufe de alimentación inaccesible.

En caso de emergencia debe poder desconectar el instrumento de la línea de alimentación en cualquier momento.

➔ Asegúrese de tener fácil acceso al conector de corriente del instrumento para desconectarlo.

➔ Deje suficiente espacio detrás del enchufe del instrumento para desenchufar el cable.

Cables de alimentación

Se proporcionan diferentes opciones de cables de alimentación con el módulo. Los terminales hembra de todos los cables de alimentación son idénticos. Se introduce en el conector de entrada de corriente de la parte posterior. El terminal macho de cada cable de alimentación es diferente y está diseñado para coincidir con los enchufes de cada país o región.

ADVERTENCIA **Ausencia de conexión de tierra o uso de un cable de alimentación no especificado**

La ausencia de conexiones de tierra o el uso de un cable de alimentación no especificado pueden provocar electrocución o cortocircuitos.

➔ No utilice nunca los instrumentos con una toma de corriente desprovista de conexión de tierra.

➔ No utilice nunca un cable de alimentación distinto al cable de Agilent Technologies diseñado para su región.

ADVERTENCIA **Utilización de cables no suministrados**

Si se usan cables que no haya suministrado Agilent Technologies se pueden producir daños en los componentes electrónicos o daños personales.

➔ No utilice nunca cables que no sean los suministrados por Agilent Technologies, con el fin de asegurar una correcta funcionalidad y el cumplimiento de los reglamentos de seguridad o de compatibilidad electromagnética.

ADVERTENCIA

Uso no indicado de los cables de alimentación proporcionados

El uso de los cables de alimentación para propósitos no indicados pueden causar lesiones personales o daños a los equipos electrónicos.

➔ Nunca utilice los cables de alimentación proporcionados por Agilent Technologies con este instrumento para ningún otro equipo.

Espacio en el banco

Las dimensiones y el peso del módulo (consulte Tabla 12 en la página 46) permiten colocar el módulo en prácticamente cualquier banco de laboratorio. Necesita 2,5 cm extra de espacio a cada lado y aproximadamente 8 cm en la parte posterior para que el aire circule y para las conexiones eléctricas.

Si el banco tiene a soportar un sistema HPLC completo, asegúrese de que está diseñado para aguantar el peso de todos los módulos.

El módulo se debe utilizar en posición horizontal.

Entorno

El detector funcionará dentro de las especificaciones a temperatura ambiente y a los valores de humedad relativa incluidos en Tabla 12 en la página 46.

Los test de deriva de la ASTM requieren un cambio de temperatura inferior a 2 °C/hour (3,6 °F/hour) medido durante un periodo de una hora. La especificación que hemos publicado para la deriva (consulte también "Especificaciones de rendimiento" en la página 47) se basa en estas condiciones. Cambios mayores en la temperatura ambiente producirán una deriva mayor.

Para obtener un mejor rendimiento en cuanto a la deriva, es necesario controlar las fluctuaciones de temperatura. Para lograr el mejor rendimiento, reduzca la frecuencia y la amplitud de los cambios de temperatura por debajo de 1 °C/hour (1,8 °F/hour). Pueden ignorarse las turbulencias en torno a un minuto o menos.

NOTA El módulo está diseñado para funcionar en un entorno electromagnético típico (EN61326-1) en el que los transmisores de RF como, por ejemplo, los teléfonos móviles, no deben utilizarse en sus proximidades.

PRECAUCIÓN Condensación dentro del módulo

La condensación dañará la electrónica del sistema.

➔ No guarde, traslade ni utilice el módulo bajo condiciones en las que las fluctuaciones de temperatura pudieran provocar condensación dentro del módulo.

➔ Si el traslado del módulo se realizó bajo condiciones ambientales frías, manténgalo en su caja hasta que alcance lentamente la temperatura ambiente, para evitar problemas de condensación.

Especificaciones físicas

Tabla 12 Especificaciones físicas

Tipo	Especificación	Comentarios
Peso	17 kg	
Dimensiones (altura × anchura × profundidad)	180 x 345 × 435 mm	
Voltaje de línea	Entre 100 y 240 VCA, ± 10 %	Capacidad de rango amplio
Frecuencia de línea	50 o 60 Hz, ± 5 %	
Consumo de corriente	160 VA / 65 W / 222 BTU	Máximo
Temperatura ambiente operativa	0–55 °C	
Temperatura ambiente no operativa	Entre -40 y 70 °C	
Humedad	< 95 %, entre 25 y 40 °C	Sin condensación
Altitud operativa	Hasta 2.000 m	
Altitud no operativa	Hasta 4.600 m	Para guardar el módulo
Estándares de seguridad: IEC, CSA, UL	Categoría de instalación II, grado contaminación 2	Solo para utilización en interiores

Especificaciones de rendimiento

Tabla 13 Especificaciones de rendimiento del detector de índice de refracción Agilent 1260 Infinity

Tipo	Especificación	Comentarios
Tipo de detección	Índice de refracción	
Rango del índice de refracción	Entre 1,00 y 1,75 RIU, calibrado	
Rango de medida	+/- 600 x 10^{-6} RIU	
Puesta a cero óptica		mediante un tornillo de fijación
Control de temperatura de la óptica	Entre 5 °C por encima de la temperatura ambiente y 55 °C	
Celda de muestra	Volumen de 8 µL Presión máxima 5 bar (0,5 MPa) Velocidad de flujo máxima 5 mL/min	
Válvulas	Válvulas automáticas de purga y reciclaje de disolvente	
Volúmenes	Puerto de entrada a la celda de muestra: 62 µL Puerto de entrada al puerto de salida: 590 µL	
Materiales de contacto con líquidos	PTFE, acero inoxidable 316 y vidrio de cuarzo	
Rango de pH	2,3 - 9,5	
Especificaciones de rendimiento	Ruido a corto plazo < +/- 2,5 x 10^{-9} RIU Deriva < 200 x 10^{-9} RIU/h	véase la nota que sigue a esta tabla

Tabla 13 Especificaciones de rendimiento del detector de índice de refracción Agilent 1260 Infinity

Tipo	Especificación	Comentarios
Parámetros programables	Polaridad, anchura de pico	
Máxima velocidad de datos	37 Hz	
Ajuste cero del detector	Puesta a cero automática antes del análisis	
Control y evaluación de datos	Introducción de parámetros, visualización de señales, ayuda en línea y diagnósticos con el módulo de control Agilent 1260 Infinity. Tarjeta PCMCIA opcional para el almacenamiento y la transferencia de los libros de registro, las secuencias y los métodos. Software de PC Agilent ChemStation para LC destinado a la evaluación y el control de datos.	
Salidas analógicas	Registrador/integrador: 100 mV o 1 V, rango de salida seleccionable, una salida	
Comunicaciones	Red de área de controlador (CAN), LAN, RS-232C, APG remoto: señales de "listo", "iniciar", "detener" y "apagar"	
Seguridad y mantenimiento	Diagnósticos extensos, detección y visualización de errores (a través del módulo de control y ChemStation), detección de fugas, tratamiento seguro de fugas, señal de salida de fugas para el apagado del sistema de bombeo. Voltajes bajos en las áreas de mantenimiento principales.	

Tabla 13 Especificaciones de rendimiento del detector de índice de refracción Agilent 1260 Infinity

Tipo	Especificación	Comentarios
Funciones de GLP	Mantenimiento preventivo asistido (EMF) para realizar un seguimiento continuo del uso del instrumento con límites seleccionables por el usuario y mensajes de aviso. Registros electrónicos de las tareas de mantenimiento y los errores. Procedimiento automático de cualificación operacional y verificación del rendimiento (OQ/PV).	
Carcasa	Todos los materiales son reciclables.	
Entorno	Temperatura constante de entre 0 y 55 °C con una humedad < 95 % (sin condensación)	
Dimensiones	180 mm x 345 mm x 435 mm (altura x anchura x profundidad)	
Peso	17 kg	

NOTA

Basado en el método ASTM E-1303-95 Práctica para detectores de índice de refracción utilizados en cromatografía líquida. Condiciones de referencia; temperatura de la óptica: 35 °C, tiempo de respuesta: 4 s, flujo: 1,0 mL/min de agua de calidad LC, capilar de restricción, temperatura del compartimento de columna: 35 °C, desgasificador en línea G1322A de Agilent, bomba y compartimento de columna termostatizado. Instrumento equilibrado durante 2 horas.

3 Instalación del detector de índice de refracción

Desembalaje del detector 52
Lista de control de la entrega 52
Optimización de la configuración de la torre de módulos 55
Optimización de la configuración de una torre de módulos 56
Optimización de la configuración de dos torres de módulos 58
Instalación del detector 60
Conexiones de flujo 63

En este capítulo se ofrece información acerca del desembalaje, la comprobación de la integridad de la entrega, las consideraciones relativas a la torre de módulos y la instalación del detector.

Desembalaje del detector

Si el embalaje de envío muestra signos de daño externo, llame inmediatamente a la oficina de ventas y servicio técnico de Agilent Technologies. Informe al representante del departamento de servicio técnico de que el instrumento se pudo haber dañado durante el envío.

PRECAUCIÓN

Problemas "Envío defectuoso"

Si presenta signos de posibles daños, no intente instalar el módulo. Es necesario que Agilent realice una inspección para evaluar si el instrumento se encuentra en buen estado o está dañado.

➔ En caso de estar dañado, notifíquelo a la oficina de ventas y servicio técnico de Agilent.

➔ Un representante del departamento de servicio técnico de Agilent lo inspeccionará en su domicilio e iniciará las acciones adecuadas.

Lista de control de la entrega

Lista de control de la entrega

Asegúrese de que haya recibido todas las piezas y los materiales junto con el módulo. La lista de control de la entrega se muestra a continuación. Para identificar las piezas, compruebe el desglose ilustrado de las piezas en . En caso de que falte algo o haya alguna pieza dañada, informe a su oficina local de ventas y de asistencia técnica de Agilent Technologies.

Tabla 14 Lista de control de la entrega del detector de índice de refracción 1260

Descripción	Cantidad
Detector	1
Cable de alimentación	1
Manual de usuario (en el CD de documentación del usuario)	1
Kit de accesorios (G1362-68755)	1

Kit de accesorios

Kit de accesorios (G1362-68755) incluye accesorios que son necesarios para la instalación del detector.

Referencia	Descripción
G1362-68706	Kit de tubos de interfase
G1362-87300	Capilar de comunicación
G1362-87301	Capilar de restricción
5181-1516	Cable CAN
0100-1847	Adaptador PEEK de 1/4-28 a 10-32 (Adaptador de la AIV a tubos de entrada de disolvente)

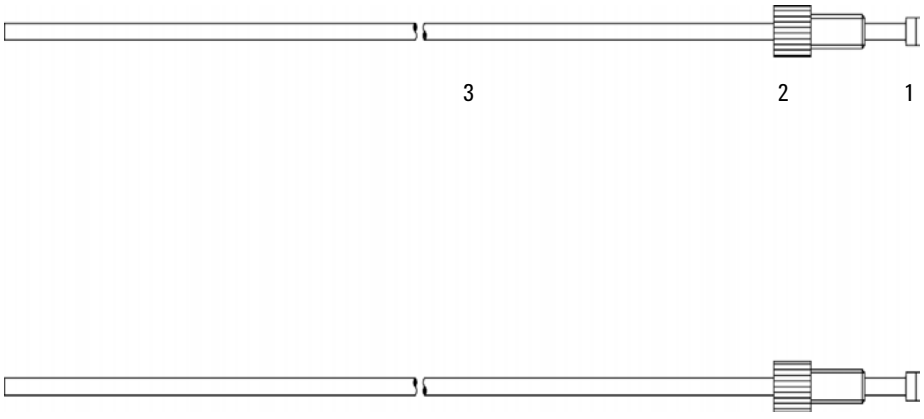


Figura 13 Piezas del kit de tubos de interfaz

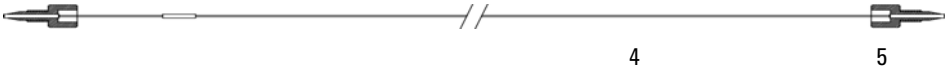


Figura 14 Piezas del capilar de comunicación

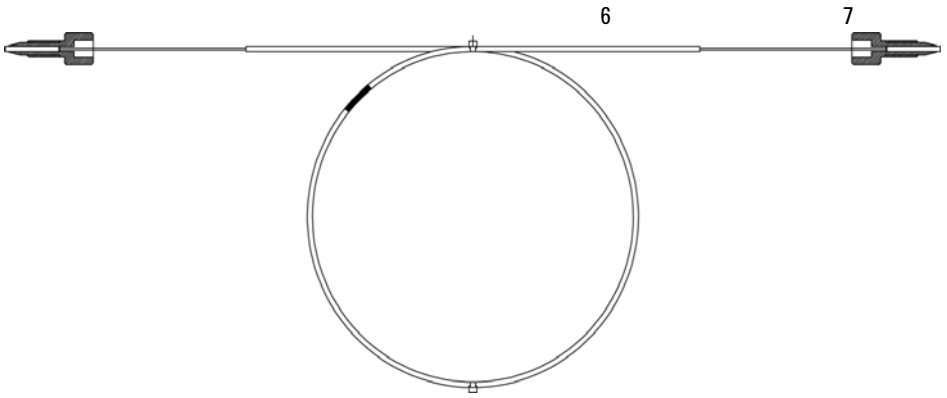


Figura 15 Piezas del capilar de restricción

Optimización de la configuración de la torre de módulos

Si el detector forma parte de un sistema completo de la serie Agilent 1200 Infinity, obtendrá un rendimiento óptimo si lo instala según la configuración siguiente. Esta configuración optimiza el paso de flujo del sistema y asegura un volumen de retardo mínimo.

Optimización de la configuración de una torre de módulos

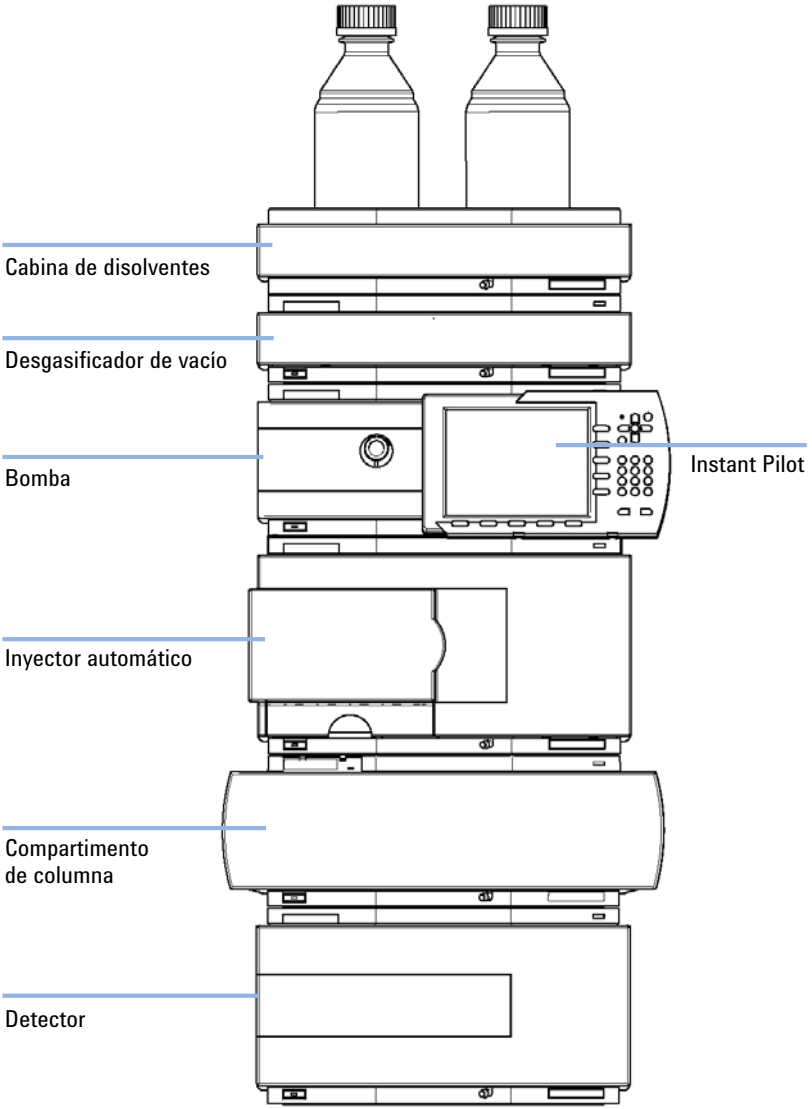


Figura 16 Configuración recomendada de la torre de módulos (vista frontal)

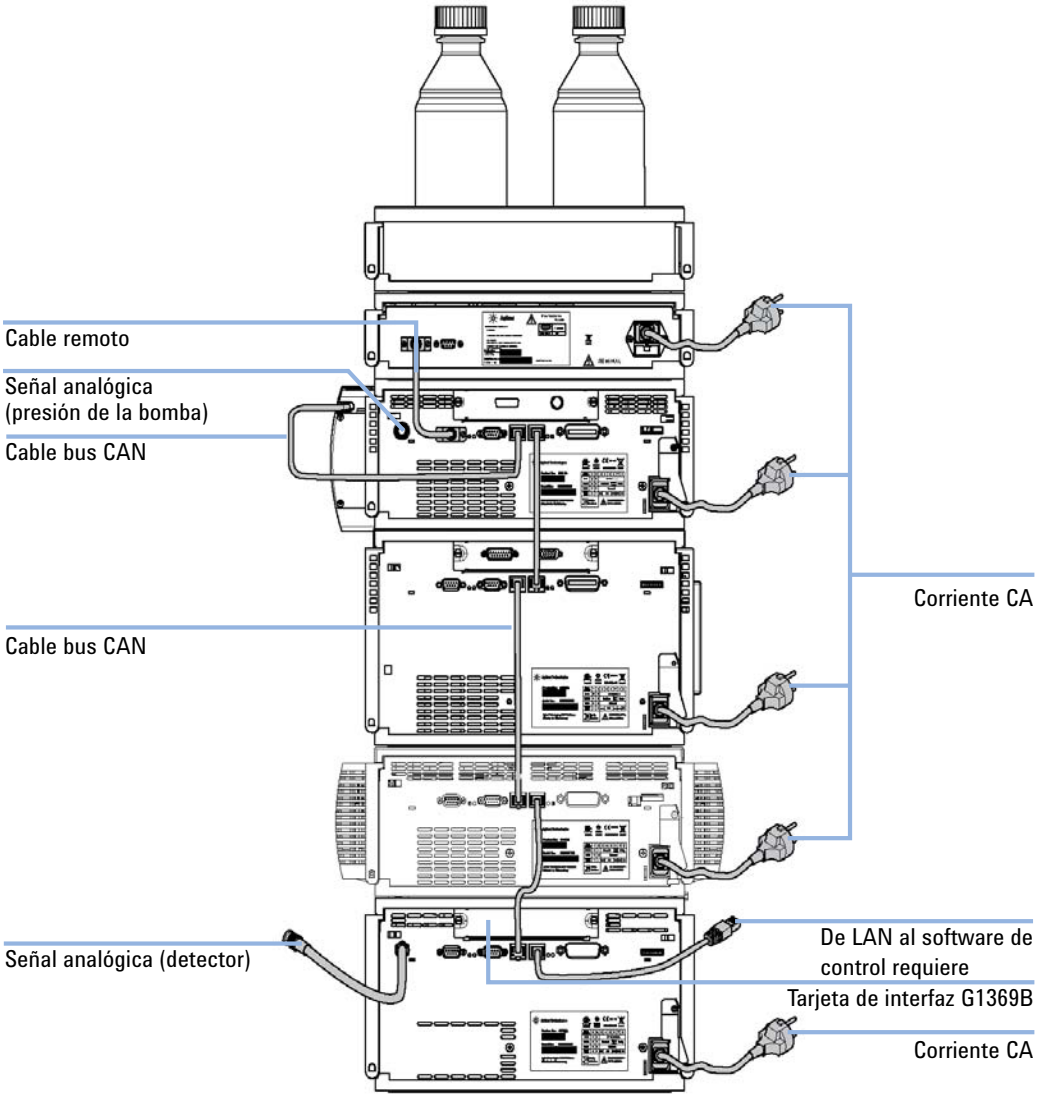


Figura 17 Configuración recomendada de la torre de módulos (vista posterior)

Optimización de la configuración de dos torres de módulos

Para evitar una altura excesiva de la torre de módulos cuando se incorpora el termostato del inyector automático al sistema, se recomienda formar dos torres de módulos. Algunos usuarios prefieren la menor altura de esta distribución, incluso sin el termostato del inyector automático. Se necesita un capilar ligeramente más largo entre la bomba y el inyector automático. (Consulte Figura 18 en la página 58 y Figura 19 en la página 59).

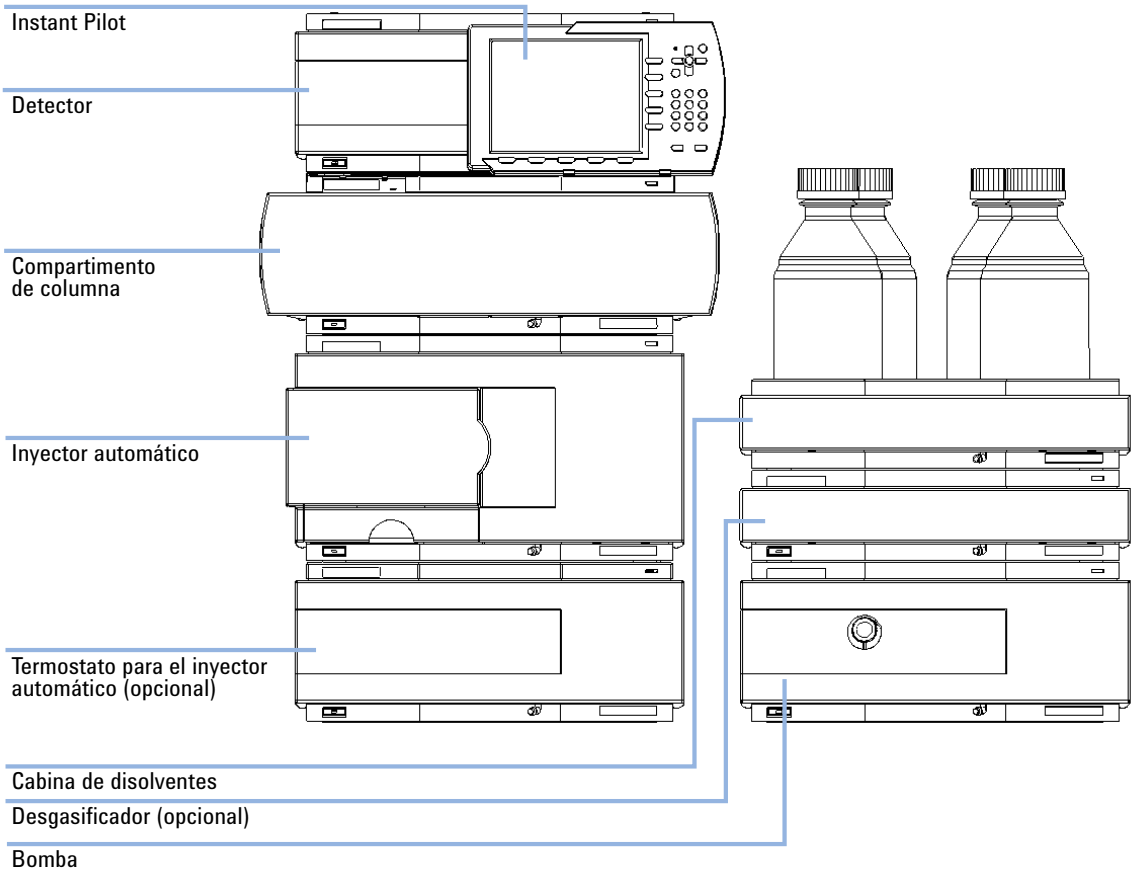


Figura 18 Configuración recomendada de las dos torres de módulos para el modelo 1260 (vista frontal)

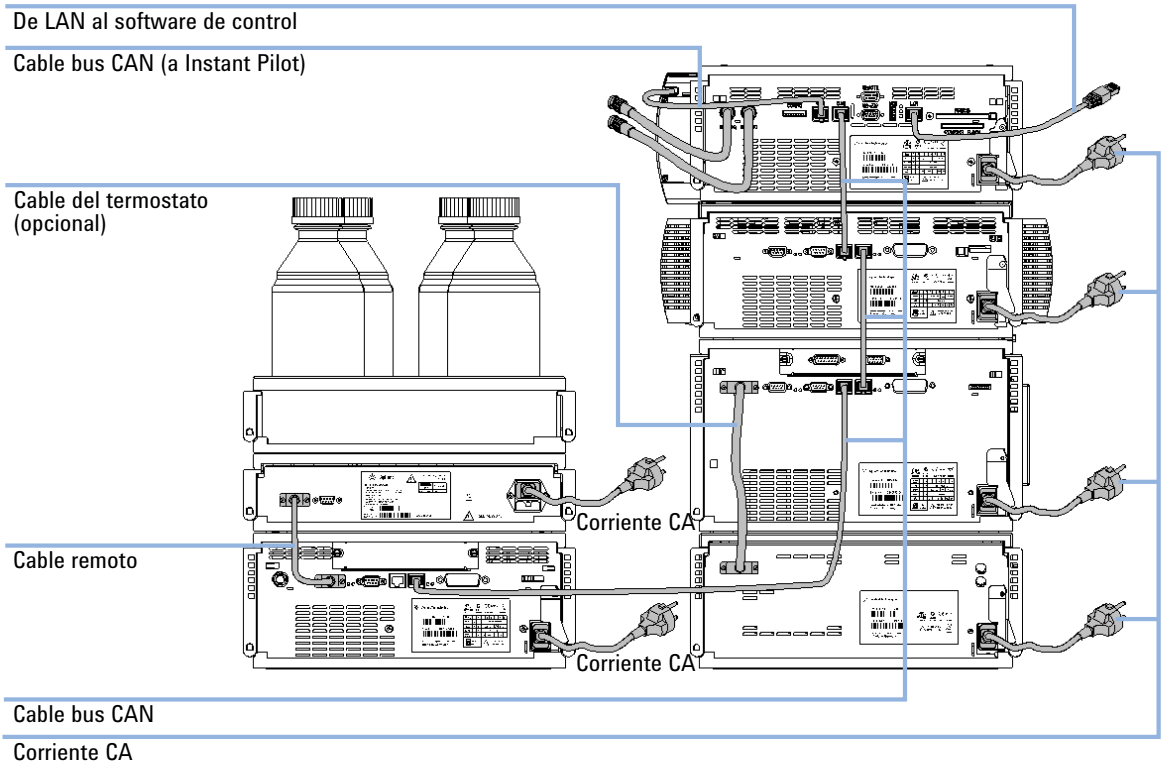


Figura 19 Configuración recomendada de las dos torres de módulos para el modelo 1260 (vista posterior)

Instalación del detector

Piezas necesarias	**Descripción** Cable de alimentación Para otros cables, consulte "Visión general de los cables" en la página 152.
Hardware necesario	Detector de índice de refracción Agilent 1260 Infinity (G1362A)
Preparaciones	• Localice el espacio necesario • Consiga las conexiones de corriente • Desempaquete el detector

NOTA El detector se enciende cuando se pulsa el interruptor principal y se ilumina una lámpara de indicación verde. El detector se apagará cuando el interruptor principal sobresalga y la luz verde esté desactivada.

ADVERTENCIA **El módulo no estará del todo apagado cuando se desenchufa, mientras el cable de alimentación esté conectado.**

Los trabajos de reparación del módulo entrañan riesgos de daños personales, por ejemplo, descargas, si abre la cubierta del instrumento y éste está conectado a la corriente.

➔ Asegúrese de poder acceder siempre al enchufe de corriente.

➔ Retire el cable de corriente del instrumento antes de abrir la cubierta del módulo.

➔ No conecte el cable al instrumento mientras las cubiertas no estén colocadas.

NOTA El detector se entrega con los valores de configuración predeterminados. Para cambiar estos valores, consulte "Ajuste del interruptor de configuración de 8 bits (sin LAN integrada)" en la página 35.

1 Instale la tarjeta de interfaz LAN en el detector (si resulta necesario); consulte "Sustitución de la tarjeta de interfaz" en la página 145.

2 Coloque el detector en la pila de módulos o sobre el banco de trabajo en posición horizontal.

3 Asegúrese de que el interruptor principal de la parte frontal esté apagado.

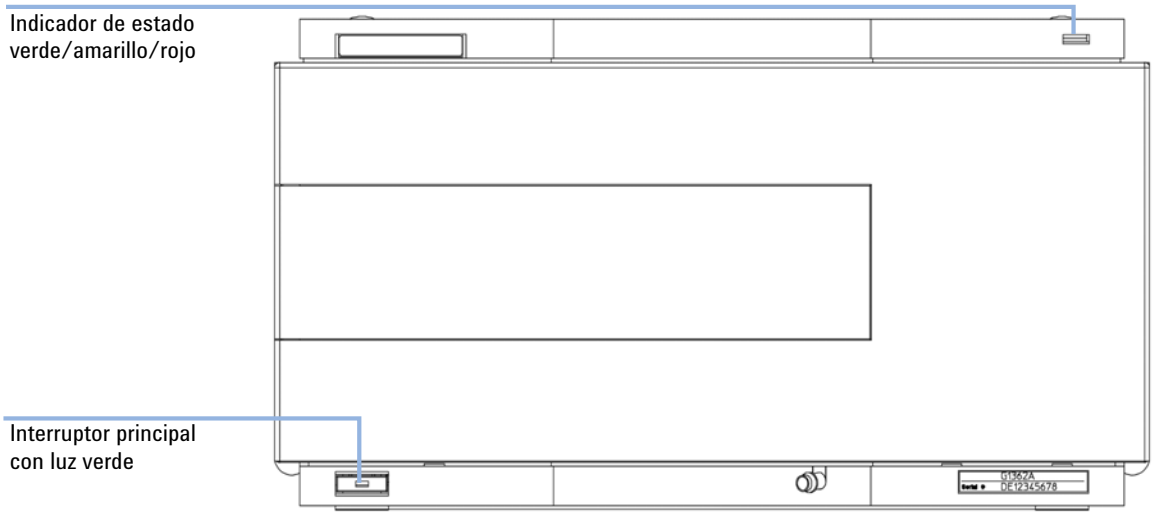


Figura 20 Vista frontal del detector

4 Conecte el cable de alimentación al conector de corriente de la parte posterior del detector.

5 Conecte el cable CAN a los otros módulos de Agilent.

6 Si Agilent ChemStation actúa como controlador, conecte la conexión LAN a la tarjeta de interfaz LAN del detector.

7 Conecte el cable analógico (opcional) para un registrador de gráficos, integrador u otro dispositivo de recopilación de datos.

8 Conecte el cable remoto APG (opcional) en el caso de los módulos que no sean de Agilent.

9 Encienda el equipo. Para ello, pulse el botón que se sitúa en la parte inferior izquierda del detector. El LED de estado debería estar verde.

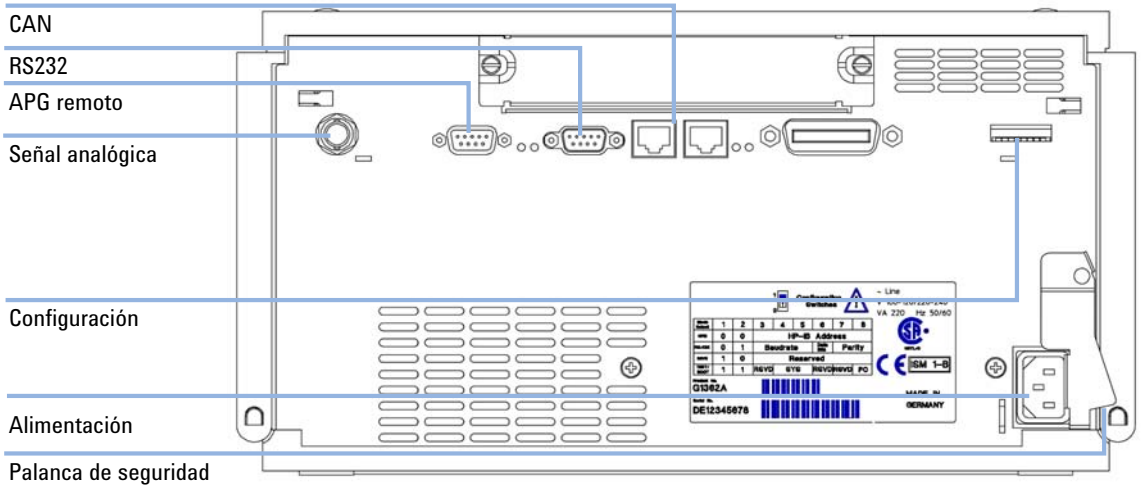


Figura 21 Vista posterior del detector

NOTA La interfaz GPIB se ha eliminado con la introducción de los módulos Agilent 1260 Infinity.

Conexiones de flujo

Herramientas necesarias	Llave de ¼ pulgadas

Piezas necesarias

Número	Referencia	Descripción
1	G1362-68706	Kit de tubos de interfase
1	G1362-87300	Capilar de comunicación

Hardware necesario Otros módulos

Preparaciones

- El detector está instalado en el sistema LC.

ADVERTENCIA

Disolventes, muestras y reactivos tóxicos, inflamables y peligrosos

El tratamiento de disolventes, muestras y reactivos puede entrañar riesgos para la salud y la seguridad.

➔ Al trabajar con estas sustancias, siga los procedimientos de seguridad adecuados (gafas, guantes y ropa protectora) descritos en las especificaciones sobre el tratamiento de materiales y normas de seguridad que suministra el proveedor del disolvente y una buena práctica de laboratorio.

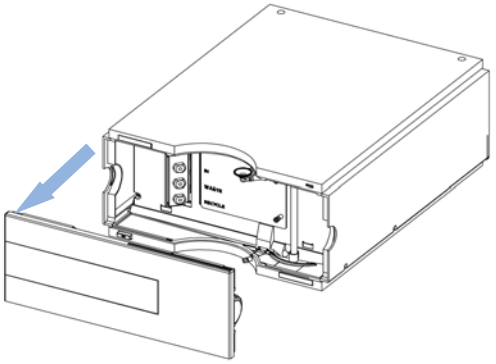
➔ La cantidad de sustancias debería reducirse al valor mínimo requerido para el análisis.

➔ No ponga en marcha el instrumento en un ambiente explosivo.

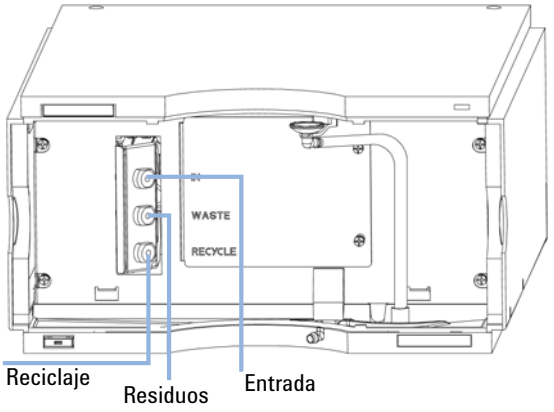
NOTA

La celda de flujo se envía con un relleno de isopropanol (recomendado también cuando el instrumento o la celda de flujo se envían a otra ubicación). Esto se hace para evitar roturas en caso de condiciones inferiores a las ambientales.

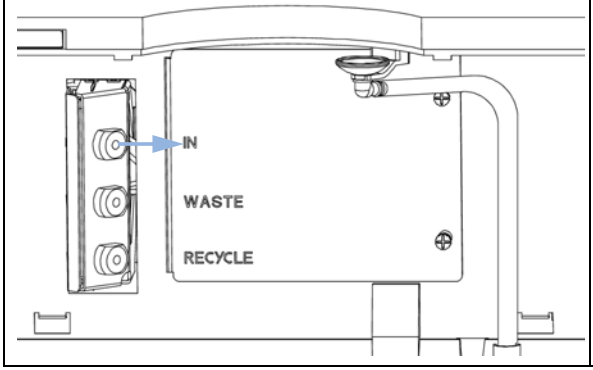
1 Pulse las lengüetas y retire la cubierta frontal para acceder al área del puerto de interfaz.



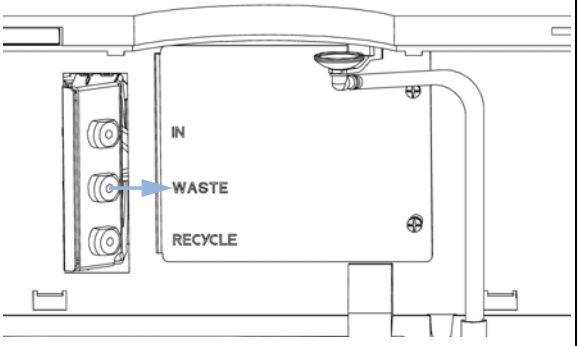
2 Localice los puertos de entrada, de residuos y de reciclaje.



3 Extraiga la conexión ciega y conecte el capilar de comunicación al puerto de *entrada*.



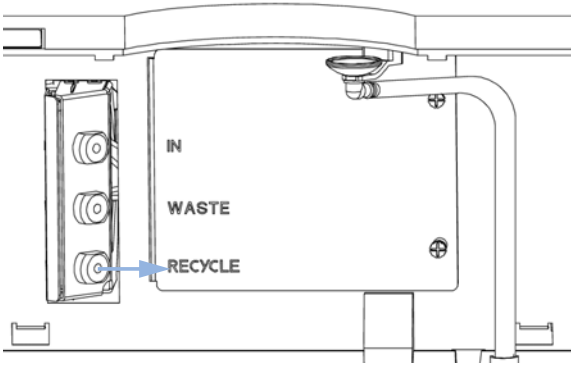
4 Extraiga la conexión ciega y conecte uno de los tubos del kit de tubos de interfaz al puerto de residuos.



NOTA

El índice de retropresión de la celda de flujo del índice de refracción es de 5 bares. Por consiguiente, el detector de índice de refracción debe ser el último módulo del paso de flujo. Si va a instalarse un detector adicional, debe conectarse por delante del detector de índice de refracción para evitar dañar, como consecuencia de una presión excesiva, la celda de flujo del detector.

5 Extraiga la conexión ciega y conecte el otro tubo del kit de tubos de interfaz al puerto de reciclaje.



NOTA

Extraiga todas las conexiones ciegas de todos los puertos de salida (residuos y reciclaje) del detector para evitar que se produzcan daños en la celda de flujo en caso de que la válvula de reciclaje se cambie accidentalmente a uno de estos puertos mientras se aplica un flujo al detector.

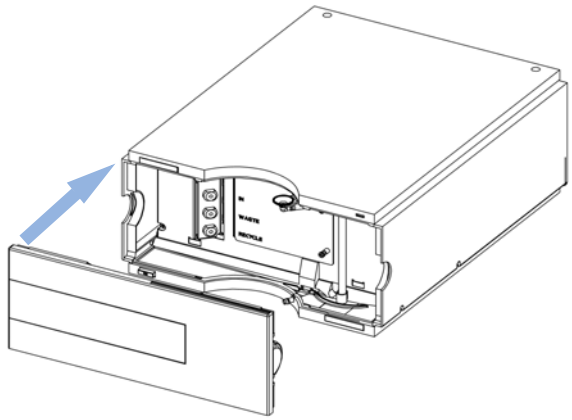
NOTA

Para optimizar el rendimiento del detector, el contenedor de residuos y la botella de disolvente deben colocarse por encima del nivel del detector de índice de refracción y de la bomba de disolvente (por ejemplo, en el compartimento de disolventes). Esto mantendrá una *ligera* presión en la celda de muestra. Dirija el tubo por detrás de las cubiertas frontales de los módulos situados en la torre de módulos.

6 Dirija el tubo de residuos hacia un contenedor de residuos adecuado. Asegúrese de que este tubo no tenga ninguna restricción.

7 Si va a utilizarse el reciclaje de disolvente, dirija el tubo de reciclaje hacia la botella de disolvente. Asegúrese de que este tubo no tenga ninguna restricción.

8 Establezca el flujo y observe si se produce alguna fuga.

9 Vuelva a colocar la cubierta frontal. 	

La instalación del detector se ha completado.

4 Utilización del detector de índice de refracción

Funcionamiento del detector de índice de refracción 68
Antes de utilizar el sistema 68
Control del detector de índice de refracción 70
Parámetros del detector de índice de refracción 72
Parámetros adicionales del detector de índice de refracción 74
Realización de una muestra de comprobación 76
Comprobación del ruido y la deriva de la línea de base 80
Configuración de las condiciones del test 80
Evaluación 86

En este capítulo se ofrece información sobre cómo configurar el detector para un análisis y se explican los ajustes básicos.

Funcionamiento del detector de índice de refracción

Este capítulo se puede utilizar para:

- preparar el sistema,
- obtener información sobre la configuración de un análisis HPLC,
- utilizarlo como un instrumento de comprobación para verificar que todos los módulos del sistema estén correctamente instalados y conectados (no se trata de un test de rendimiento del instrumento),
- obtener información sobre los ajustes especiales.

Antes de utilizar el sistema

Información sobre disolventes

Consulte el manual de su bomba sobre los disolventes adecuados.

Cebado y purga del sistema

Cuando se han cambiado los disolventes o el sistema de bombeado se ha desconectado durante un período determinado de tiempo (por ejemplo, toda la noche), se redifundirá el oxígeno por los canales del disolvente entre el reservorio de disolvente, el desgasificador de vacío (cuando esté disponible en el sistema) y la bomba. Los disolventes con ingredientes volátiles no tendrán casi pérdidas. Por lo tanto, conviene cebar el sistema de bombeo antes de comenzar una aplicación.

Tabla 15 Opción de disolventes de cebado para distintos propósitos

Actividad	Disolvente	Comentarios
Después de una instalación	Isopropanol	El mejor disolvente para eliminar el aire del sistema
Cuando se cambie de fase reversa a fase normal (las dos veces)	Isopropanol	El mejor disolvente para eliminar el aire del sistema
Después de una instalación	Etanol o metanol	La alternativa al isopropanol (segunda elección) si no hubiera disponible isopropanol
Para limpiar el sistema cuando se utilizan tampones	Agua bidestilada	El mejor disolvente para redisolver cristales de tampones
Después de cambiar el disolvente	Agua bidestilada	El mejor disolvente para redisolver cristales de tampones
Después de la instalación de sellos de fase normal (Ref. 0905-1420)	Hexano +5 % isopropanol	Propiedades humectantes buenas

1 Abra la válvula de purga de la bomba (girándola en el sentido contrario a las agujas del reloj) y fije la velocidad de flujo de 3 a 5 mL/min.

2 Limpie todos los tubos con al menos 30 mL de disolvente.

3 Fije el flujo al valor requerido para la aplicación y cierre la válvula de purga.

Bombee durante 30 minutos aproximadamente antes de iniciar la aplicación (para algunos disolventes puede que sea necesario un mayor tiempo de equilibrio y enjuague).

Control del detector de índice de refracción

Las siguientes instrucciones de funcionamiento se generaron con Agilent B.01.03 ChemStation como software operativo.

Cómo llegar hasta allí:

El cuadro de diálogo Control del RID se muestra al seleccionar la opción **More RID...** del menú Instrumento (**More RID...** solo está disponible en **Full Menus**) y seleccionar la opción **Control...** del submenú **More RID...**.

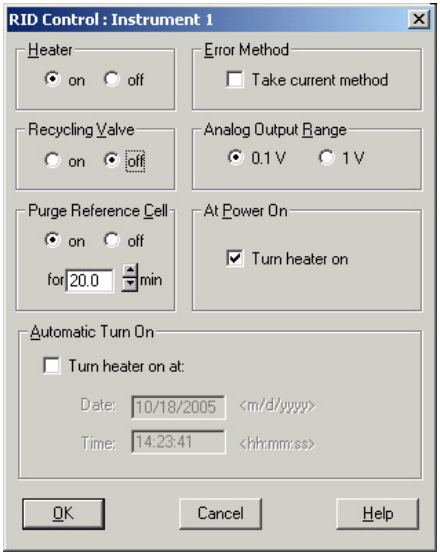


Figura 22 Control del detector de índice de refracción

- **Heater**: seleccione la opción **on** para encender el calentador del detector de índice de refracción. Este parámetro requiere fijar la temperatura de la unidad óptica. Seleccione la opción **off** para apagar el calentador de la unidad óptica.
- **Error Method**: el grupo **Error Method** permite seleccionar el método que se utiliza cuando ocurre un error. Garantiza que se apague el instrumento de forma controlada si, por cualquier razón, se interrumpe el control de ChemStation. Si la opción **Take current method** está seleccionada, el método actual se copia al módulo y se almacena. Si ocurre un error, el módulo ejecutará el método almacenado.

- **Recycling Valve**: seleccione la opción **on** para activar el reciclaje del eluyente. La opción **off** desvía el flujo del detector de índice de refracción a la botella de residuos.
- **Analog Output Range**: el grupo **Analog Output Range** permite seleccionar los rangos de voltaje de la salida analógica del detector de índice de refracción. Seleccione 0,1 V para fijar la salida de escala completa a 0,1 voltios. Seleccione 1 V para fijar la salida de escala completa a 1 voltio.
- **Purge Reference Cell**: este parámetro permite intercambiar el contenido de la celda de referencia en el caso de que se produzca un cambio de disolvente o una contaminación de la celda de referencia. Introduzca un intervalo de tiempo (minutos) para purgar la celda de referencia del detector de índice de refracción Agilent 1260 Infinity. Se iniciará inmediatamente si hace clic en el botón **OK** de esta ventana. Deje que transcurra algo más de tiempo para que la línea de base se estabilice tras realizar la purga.
- **At Power On**: si se activa esta opción, el calentador de la unidad óptica se enciende automáticamente al arrancar el detector de índice de refracción. En el caso de tiempos de equilibrio más cortos, Agilent recomienda dejar siempre activada esta función.
- **Automatic Turn On**: esta función permite encender el calentador de la unidad óptica en una fecha y una hora determinadas. Requiere que la función **At Power On** esté desactivada. Seleccione **Turn Heater on at:** para activar los campos de fecha y hora. A continuación, podrá introducir la fecha y la hora en los campos correspondientes y en el formato especificado.

Parámetros del detector de índice de refracción

Las siguientes instrucciones de funcionamiento se generaron con Agilent B.01.03 ChemStation como software operativo.

Cómo llegar hasta allí:

El cuadro de diálogo Señal del RID Agilent 1260 Infinity se muestra al seleccionar la opción **Setup RID Signal** del menú **Instrument menu**.

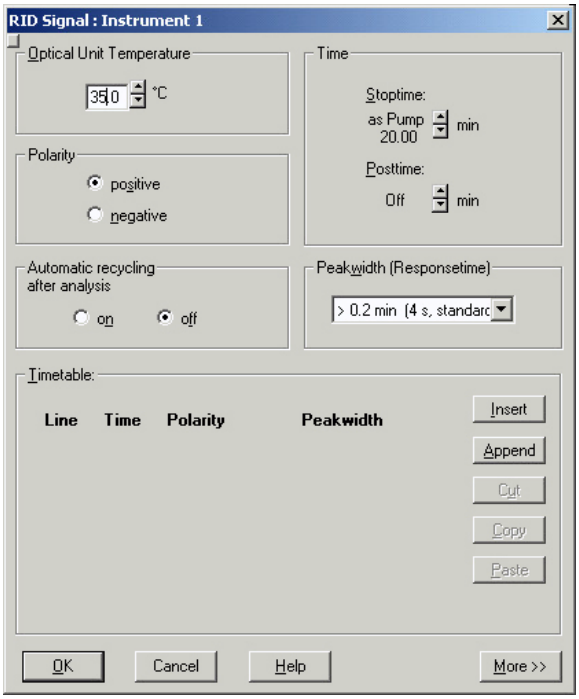


Figura 23 Parámetros del detector de índice de refracción

- **Optical Unit Temperature**: este elemento fija la temperatura de la unidad óptica. La unidad óptica del detector de índice de refracción Agilent 1260 Infinity puede utilizarse entre 5 °C por encima de la temperatura ambiente y 55 °C. El parámetro recomendado es de 5 °C por encima de la temperatura ambiente. Esto mejorará la estabilidad de la línea base.
- **Polarity**: este elemento fija la polaridad de la señal del detector de índice de refracción. Debido a la naturaleza de los analitos y los eluyentes, los detectores de índice de refracción pueden mostrar picos negativos y positivos,

incluso durante un análisis. Seleccione la polaridad prevista de los datos entre **Negative** y **Positive**.

- **Automatic Recycling**: este parámetro permite seleccionar el reciclaje automático del eluyente (**on**) o dirigir el eluyente a la salida de residuos del detector de índice de refracción (**off**) tras el análisis.
- **Time**:

  Stoptime

  Stoptime permite fijar la hora en la que el detector de índice de refracción detendrá el análisis. Si el detector de índice de refracción se utiliza con otros módulos de la serie Agilent 1200 Infinity, el **stoptime** detendrá el detector de índice de refracción, pero no los demás módulos. Límites: entre 0,00 y 99999,00 minutos, **asPump** (tiempo de parada de la bomba si se ha configurado una bomba de Agilent), **asInj** (tiempo de parada del inyector si se ha configurado un inyector de la serie Agilent 1200 Infinity, pero no una bomba de Agilent) o **noLimit** (tiempo de análisis infinito). La configuración del tiempo de parada varía en función de la bomba configurada. Si dispone de una bomba de Agilent con un inyector de Agilent, la bomba controlará el tiempo de parada (**asPump**). Si dispone de una bomba que no es de Agilent y un inyector de la serie Agilent 1200 Infinity, el inyector controlará el tiempo de parada (**asInj**).

  Posttime

  Posttime determina el periodo que el detector de índice de refracción permanecerá en el estado no preparado. Por lo tanto, la opción **Posttime** permite retrasar el inicio del siguiente análisis. El periodo de **Posttime** puede utilizarse para equilibrar la columna tras realizar cambios en la composición del disolvente. Límites: entre 0 y 99999,00 minutos o **Off**. **Off** fija el tiempo posterior en 0,0 min.
- **Peakwidth**: **Peakwidth** permite seleccionar la anchura de pico (tiempo de respuesta) del análisis. La anchura de pico se define como la anchura de un pico, en minutos, a media altura del pico. Ajuste la anchura de pico al pico más estrecho que espera encontrar en el cromatograma. La anchura de pico fija el tiempo de respuesta óptimo del detector de índice de refracción. Límites: cuando configura la anchura del pico (en minutos), el tiempo de respuesta correspondiente se configura automáticamente y se selecciona la velocidad de datos apropiada para la adquisición de la señal (consulte la ayuda en línea de ChemStation para obtener más información).

Parámetros adicionales del detector de índice de refracción

Las siguientes instrucciones de funcionamiento se generaron con Agilent B.01.03 ChemStation como software operativo.

Cómo llegar hasta allí:

El cuadro de diálogo Señal del RID se muestra al seleccionar la opción **Setup RID signal** del menú **Instrument**. El botón **More** muestra menús adicionales.

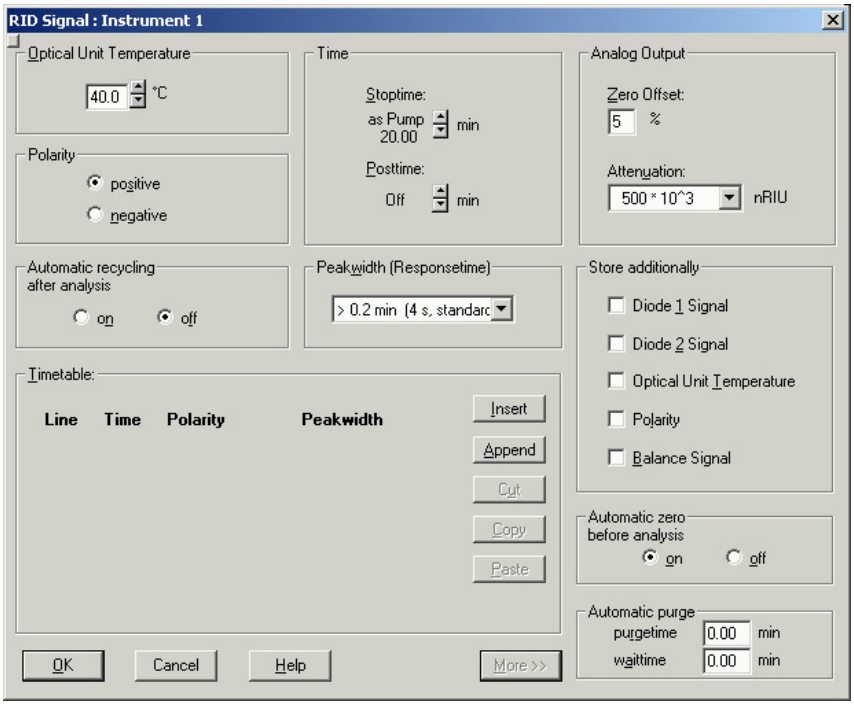


Figura 24 Parámetros adicionales del detector de índice de refracción

- **Analog Output**: si se utiliza **Analog Output**, puede seleccionarse una compensación de cero (cuyos límites están entre 1 y 99 %) para que se puedan mostrar los picos negativos. Los parámetros de la atenuación ayudan a mantener todos los picos en escala. Elija el parámetro apropiado de la lista.
- **Store Additionally**: permite almacenar una señal adicional que puede ser útil durante el desarrollo del método y el diagnóstico realizado con el detector de índice de refracción. Pueden seleccionarse los siguientes parámetros:

Diode 1 signal

La señal del detector de índice de refracción se basa en la relación entre los niveles de luz que miden los dos fotodiodos. La señal del detector de índice de refracción es igual a cero si los dos diodos muestran el mismo nivel de luz. Este parámetro permite almacenar de forma individual la señal medida por el diodo 1.

Diode 2 signal

La señal del detector de índice de refracción se basa en la relación entre los niveles de luz que miden los dos fotodiodos. La señal del detector de índice de refracción es igual a cero si los dos diodos muestran el mismo nivel de luz. Este parámetro permite almacenar de forma individual la señal medida por el diodo 2.

Optical unit temperature

Este parámetro activa el almacenamiento de la señal de la temperatura de la unidad óptica.

Polarity

Este parámetro activa el almacenamiento del cambio de polaridad durante el análisis.

Balance signal

Este parámetro activa el almacenamiento de la señal del equilibrio de los diodos durante un análisis. Ayuda a diagnosticar los picos que superan el rango dinámico del detector de índice de refracción como, por ejemplo, ocurre en el caso de señales o concentraciones extremadamente altas.

- **Automatic Zero**: permite activar una puesta a cero automática de la señal antes de que se inicie el análisis. Si se selecciona la purga automática, este proceso se realizará antes de la puesta a cero automática.
- **Automatic Purge**: permite purgar la celda de referencia y estable un tiempo de espera adicional para que se estabilice la línea de base. Se iniciará cada vez que comience el análisis. Solo debe utilizarse si está previsto que el contenido de la celda de referencia se degrade durante un análisis. La purga automática finalizará antes de que se realicen los proceso de puesta a cero automática y de inyección.

Realización de una muestra de comprobación

En este capítulo se describe la comprobación del detector de índice de refracción Agilent 1260 Infinity mediante la utilización de la muestra de comprobación isocrática de Agilent.

Cuándo

Si desea comprobar el detector

Piezas necesarias

Número	Referencia	Descripción
1	993967-902	Zorbax Eclipse XDB C18, 150mm x 4.6mm i.d.
1	01080-68704	Muestra de verificación isocrática de Agilent

1 Encienda el detector.

Ahora puede cambiar los parámetros del detector.

2 Configure el instrumento con las siguientes condiciones cromatográficas.

Tabla 16 Condiciones cromatográficas

Fases móviles	30% de agua, 70% de acetonitrilo
Columna	Zorbax Eclipse XDB C18, 150 mm x 4,6 mm i.d.
Muestra	Muestra estándar isocrática
Velocidad de flujo	1,5 mL/min
Embolada A	20 µL
Tiempo de parada	10 min
Volumen de inyección	20 µL
Temperatura del compartimento de la columna	25 °C
Temperatura de la unidad óptica	35 °C
Polarity (Polaridad)	Positiva
Anchura de pico (tiempo de respuesta)	0,2 min (4 s, estándar)

3 Fije los valores del detector de índice de refracción según la Figura 25 en la página 77.

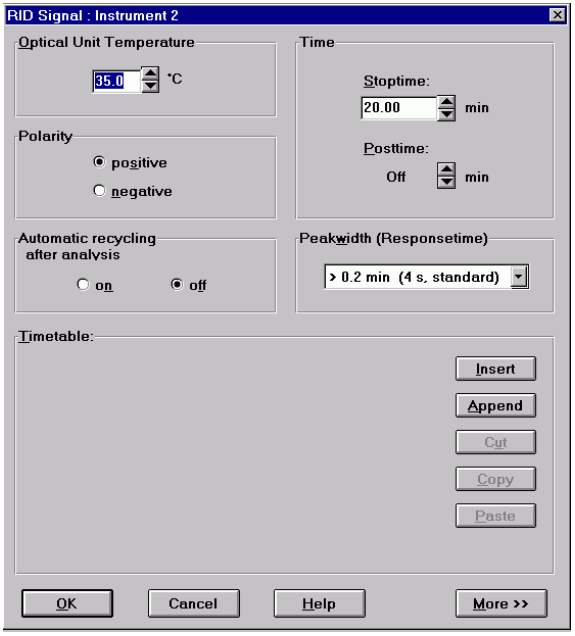


Figura 25 Parámetros de la muestra de comprobación del detector de índice de refracción

4 Seleccione la opción **ON** para encender el calentador y purgue la celda de referencia del detector durante 20 minutos, tal como se muestra en la Figura 26 en la página 78:

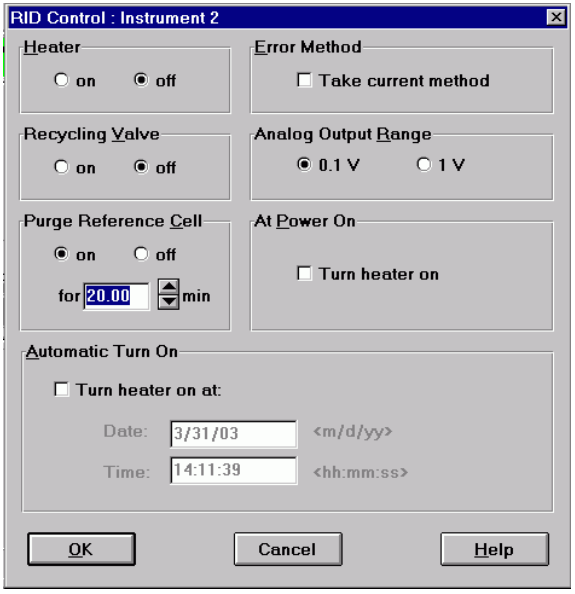


Figura 26 Control de la muestra de comprobación del detector de índice de refracción

5 Una vez que haya finalizado la purga, permite que se estabilice la línea de base e inicie el análisis.

La siguiente figura muestra el cromatograma resultante:

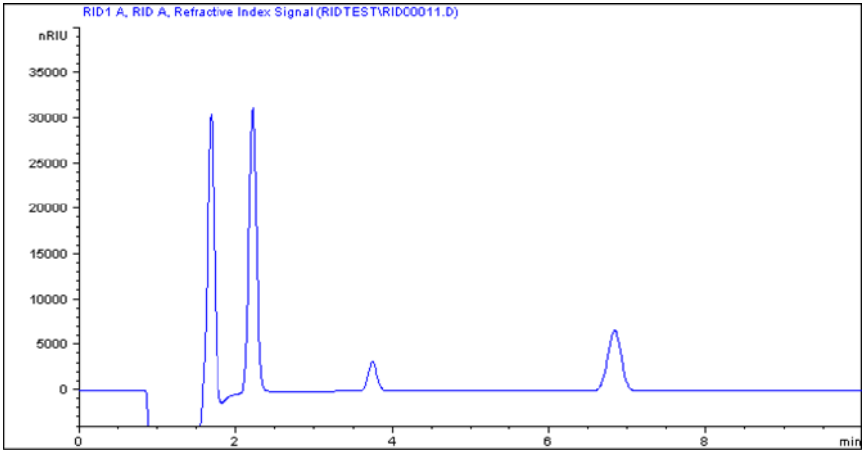


Figura 27 Cromatograma de la muestra estándar isocrática

NOTA

El cromatograma resultante solo debe verse como un ejemplo cualitativo. El procedimiento de verificación no pretende ser un procedimiento cuantitativo, sino una forma de verificar la presencia de los cuatro picos de la muestra de comprobación.

Tenga en cuenta el gran pico negativo de disolvente o aire obtenido a partir de la inyección (recortado de la parte inferior de la figura siguiente) que se encuentra antes del primer pico de interés. Se trata del resultado esperado en un cromatograma normal, especialmente si se inyecta una muestra no desgasificada en un disolvente desgasificado y las propiedades del disolvente de la muestra no coinciden perfectamente con las propiedades de la fase móvil. Durante la visualización de un cromatograma, solo la aplicación de unos factores de ampliación similares conducirán a resultados con la misma apariencia.

Comprobación del ruido y la deriva de la línea de base

Configuración de las condiciones del test

En este capítulo se describe la comprobación del ruido y la deriva de la línea de base del detector de índice de refracción Agilent 1260 Infinity.

Cuándo Si desea comprobar el detector

Herramientas necesarias Sistema LC con RID G1362A

Piezas necesarias

Número	Referencia	Descripción
1	G1362-87301	Capilar de restricción

1 Encienda el detector fijando la posición **ON**.

Ahora puede cambiar los parámetros del detector.

2 Conecte el capilar de restricción directamente entre la salida del intercambiador de calor del compartimento de la columna y el puerto del detector.

3 Configure el instrumento con las siguientes condiciones del test.

Tabla 17 Condiciones cromatográficas

Fases móviles	Agua de calidad LC
Columna	Capilar de restricción de 2,7 m x 0,17 mm de d.i.
Velocidad de flujo	1,0 mL/min
Compresibilidad	46
Embolada	20 µL
Tiempo de parada	20 min
Temperatura del compartimento de la columna	40 °C
Temperatura de la unidad óptica	40 °C
Polarity (Polaridad)	Positiva
Anchura de pico (tiempo de respuesta)	0,2 min (4 s, estándar)

4 Fije los valores del detector de índice de refracción según la Figura 28 en la página 81.

NOTA La temperatura de la unidad óptica debe fijarse como mínimo en 5 °C por encima de la condiciones ambientales. Por consiguiente, si la temperatura ambiente supera los 30 °C, deben fijarse valores más altos para las temperaturas de la unidad óptica y del compartimento de columna.

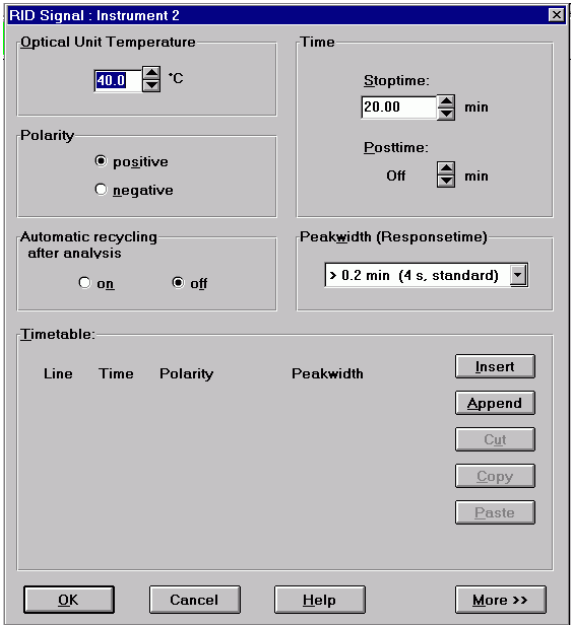


Figura 28 Parámetros de comprobación de la línea de base del detector de índice de refracción

NOTA Agilent ChemStation puede calcular automáticamente el ruido de la línea de base a corto y a largo plazo (desviación), así como la deriva. Siga los pasos del 4 al 9.

NOTA Si no utiliza Agilent ChemStation, vaya al paso 10.

5 Edite el método de Agilent ChemStation.

6 Especifique el estilo del informe Rendimiento + Ruido, tal como se muestra en la Figura 29 en la página 82:

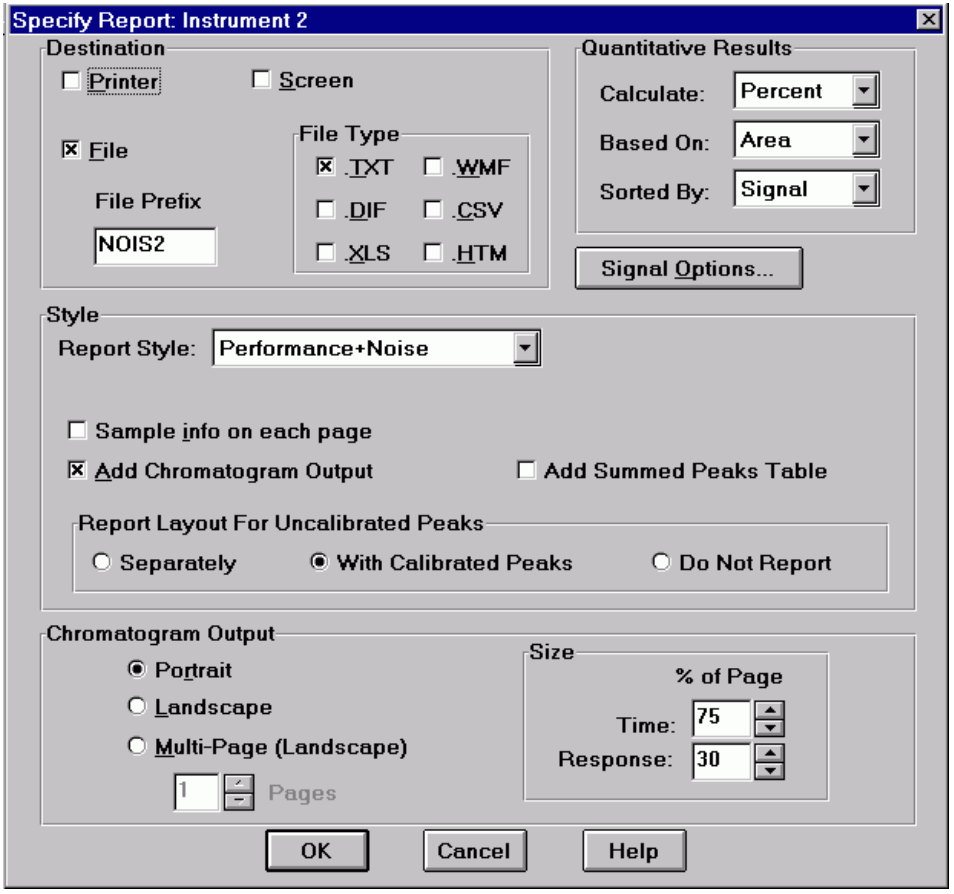


Figura 29 Informe de comprobación de la línea de base del detector de índice de refracción

7 Fije el rango de tiempo de la determinación del ruido entre 0 y 20 minutos, tal como se muestra en la Figura 30 en la página 83:

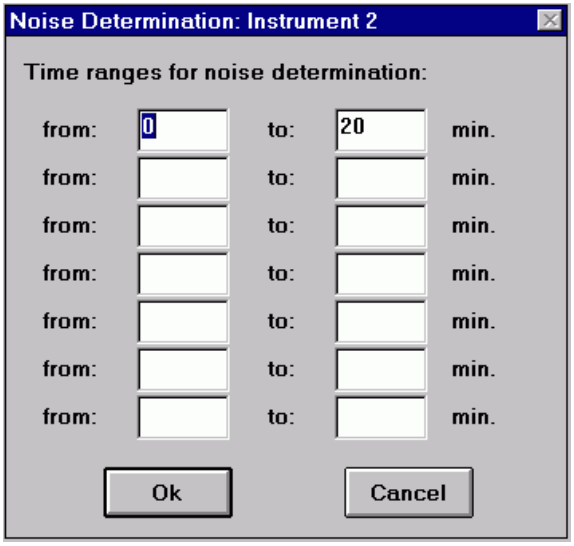


Figura 30 Rangos de ruido de la comprobación de la línea de base del detector de índice de refracción

8 **Save** el método Agilent ChemStation.

9 Seleccione la opción **ON** para encender el calentador y purgue la celda de referencia del detector durante 20 minutos, tal como se muestra en la Figura 31 en la página 84:

Figura 31 Control de comprobación de la línea de base del detector de índice de refracción

10 Al terminar la purga, permita que la línea de base se estabilice e inicie la secuencia (análisis en blanco - sin inyección).

11 El informe de Agilent ChemStation se muestra en la Figura 32 en la página 85:

OQNOIS2.txt - Notepad

File Edit Search Help

```
================================================================================
Injection Date  : 3/31/03 2:16:28 PM             Seq. Line :   1
Sample Name     : NOIS/1                          Location :   -
Acq. Operator   :                                     Inj :   1
Sequence File   : D:\HPCHEM\2\SEQUENCE\OQPU\OQNOIS2.S
Method          : D:\HPCHEM\2\METHODS\OQPU\OQNOIS2.M
Last changed    : 8/21/01 10:36:51 AM
OQ/PU RID Noise, wander, drift and Column Temperature stability

================================================================================
           Area Percent Report with Performance and Noise
================================================================================

Multiplier             :      1.0000
Dilution               :      1.0000


Signal 1: RID1 A, Refractive Index Signal
 Results obtained with enhanced integrator!

Noise determination:

  Time range      Noise     Noise     Noise
 from   |  to    |  (6*SD) |  (PtoP) |  (ASTM) |  Wander |  Drift
 [min] | [min] | [nRIU]  | [nRIU]  | [nRIU]  | [nRIU]  |[nRIU/h]
-------|-------|---------|---------|---------|---------|---------
  0.000  20.000   14.5484   12.6403    3.2124    7.8886    19.639


================================================================================
                          *** End of Report ***
```

Figura 32 Resultados de la comprobación de la línea de base

Evaluación

En el caso de Instant Pilot, *vuelva a escalar* el gráfico y mida el ruido y la deriva de la línea de base en la pantalla. Si se ha configurado una impresora con el instrumento, el gráfico puede imprimirse si se pulsa la tecla **m** y se selecciona **Print Plot**.

Agilent ChemStation calcula automáticamente los siguientes valores:

- *Ruido (ASTM):* ruido a corto plazo en nRIU basado en el método ASTM E-1303-95 *Práctica para detectores de índice de refracción utilizados en cromatografía líquida* y mediante segmentos de 0,5 minutos.
- *Desviación:* ruido a largo plazo en nRIU basado en el método ASTM E-1303-95 *Práctica para detectores de índice de refracción utilizados en cromatografía líquida* y mediante segmentos de 0,5 minutos.
- *Deriva:* deriva en nRIU/hora basada en el método ASTM E-1303-95 *Práctica para detectores de índice de refracción utilizados en cromatografía líquida* y medida durante 20 minutos.

Entre los factores que afectarán a la estabilidad de la línea de base, se incluyen los siguientes:

- Variaciones en la temperatura de la unidad óptica o del eluyente
- Fluctuaciones de presión en la celda de muestra
- Calidad del agua utilizada
- Burbujas de aire en la celda de flujo

Consulte “Control del detector de índice de refracción” en la página 70.

5 Optimización del detector de índice de refracción

Optimización del detector de índice de refracción 88
Causas probables de los problemas de la línea de base 90
Equilibrado del detector 91

En este capítulo se ofrece información sobre cómo optimizar el detector.

Optimización del detector de índice de refracción

Siga estos trece puntos para optimizar el rendimiento del detector de índice de refracción.

1 Colocar correctamente el disolvente y los recipientes de residuos

Coloque el disolvente y los recipientes de residuos por encima del nivel del detector de índice de refracción y de la bomba de disolvente. De esta manera, se mantendrá una ligera presión en la celda de muestra y mejorará el rendimiento del detector.

2 No presurizar excesivamente la celda de flujo

Procure no superar una caída de presión de 5 bar tras la celda de flujo al conectar dispositivos adicionales como otros detectores o un colector de fracciones. Si se instala un detector adicional, colóquelo por delante en el paso de flujo, es decir, antes del detector de índice de refracción G1362A.

3 Utilizar los disolventes correctos

Para minimizar el ruido y la deriva de la línea de base, los disolventes deben ser de calidad LC y es necesario filtrarlos antes de que se utilicen.

4 Comprobar la existencia de fugas

Las fugas dentro del instrumento LC al que está conectado el detector de índice de refracción ocasionarán problemas con el ruido a largo plazo o la deriva de la línea de base. Confirme que el instrumento no sufre ninguna fuga. Para ello, realice un test diagnóstico de presión (destinado a las piezas de alta presión del sistema entre la bomba y la columna). Asegúrese de que las conexiones entre el desgasificador de vacío en línea y las entradas de la bomba y el detector o los puertos de entrada de residuos y de reciclaje sean herméticas.

5 Verificar la calidad de la conexión, el filtro y la frita

Las fritas, los filtros y las conexiones que estén parcialmente bloqueados pueden provocar un ruido a largo plazo de la línea de base. Verifique que la caída de presión en todas estas piezas se encuentre dentro de los límites previstos.

6 Controlar la temperatura de la unidad óptica

Controle siempre la temperatura de la unidad óptica (calentador = **ON**) para lograr una máxima sensibilidad del detector o en el caso de muestras

que puedan precipitarse en la celda de muestra a temperatura ambiente. Asimismo, fije un valor elevado para la temperatura de la unidad óptica que sea como mínimo de 5 °C por encima de las condiciones ambientales.

7 Utilizar un tiempo de respuesta adecuado

Para la mayoría de las aplicaciones, un valor de 4 segundos es adecuado. Solo se recomienda un valor inferior cuando se realicen análisis de alta velocidad (columnas cortas a altas velocidades de flujo). Tenga en cuenta que, aunque el valor del tiempo de respuesta sea demasiado alto, los picos rápidos aparecerán algo más pequeños y anchos, pero el tiempo de retención y las áreas de pico seguirán siendo correctos y reproducibles.

8 Reciclar la fase móvil

Utilice la válvula de reciclaje para permitir el reciclaje automático de la fase móvil obtenida cuando no se realiza ningún análisis. De esta forma, el flujo de la bomba puede continuar sin interrupciones hasta el siguiente análisis sin malgastar los disolventes de la fase móvil. Asimismo, el detector de índice de refracción siempre estará estabilizado y podrá utilizarse de inmediato.

9 Considerar la utilización de un desgasificador

En el caso de muchos disolventes, puede conseguir una mejor estabilidad de la línea de base con la utilización de un desgasificador. No obstante, en el caso de algunos disolventes, es posible que no se obtenga una línea de base de mejor calidad con un desgasificador.

10 Limpiar el desgasificador

Si el flujo se detiene y la fase móvil permanece dentro del desgasificador de vacío en línea, la composición del disolvente cambiará. Cuando se reinicie el flujo o se utilice una fase móvil nueva, limpie cada canal usado del desgasificador durante 10 minutos a la velocidad de flujo máxima de la bomba (con la válvula de purga de la bomba abierta para evitar una posible sobrepresión en la celda de flujo del detector de índice de refracción).

11 Utilizar solo disolventes mezclados previamente

No utilice una bomba para mezclar los disolventes. Cuando se utilice el detector de índice de refracción junto con una bomba cuaternaria, desvíe la MCGV en la bomba cuaternaria. Debe convertir virtualmente la bomba cuaternaria en una isocrática. Para ello, conecte directamente el tubo de entrada de disolvente del desgasificador o la botella de disolvente a la válvula de entrada activa de la bomba (utilice el Adaptador PEEK de 1/4-28 a 10-32 (0100-1847), que se suministra con el kit de accesorios del detector).

12 Considerar los cambios producidos en los disolventes con el paso del tiempo

La deriva de línea de base puede deberse a la tendencia de ciertos disolventes a cambiar con el paso del tiempo. Por ejemplo, el acetonitrilo que contienen las mezclas de agua o acetonitrilo disminuirá, el tetrahidrofurano formará peróxidos, la cantidad de agua en disolventes orgánicos higroscópicos aumentará y es posible que disolventes como el tetrahidrofurano contenido en la celda de referencia empiecen a gasificarse de nuevo.

13 Eliminar los problemas de la combinación de la fase móvil y la columna

Algunas fases móviles, cuando se combinan con determinadas columnas, pueden generar ruido a largo plazo en la línea de base. Es el caso de, por ejemplo, las fases móviles de acetonitrilo/agua con determinadas columnas de fase ligada de aminopropil. Para que la combinación de la fase móvil y la columna dejen de ser la causa del ruido a largo plazo, sustituya la columna por el Capilar de restricción (G1362-87301) y vuelva a evaluar el rendimiento del detector.

Causas probables de los problemas de la línea de base

Ruido (a corto plazo)

Generalmente las fuentes del ruido a corto plazo son electrónicas (compruebe los parámetros de anchura de pico, busque las fuentes ambientales del ruido electrónico) o están relacionadas con los disolventes, su composición y flujo (para comprobarlo, apague la bomba, desgasifique los disolventes y utilice únicamente disolventes mezclados previamente).

Desviación (ruido a largo plazo)

Una desviación excesiva indica una inestabilidad del entorno o del sistema general (es posible que el sistema o el laboratorio no sean termalmente estables, no controlen el instrumento ni la temperatura del laboratorio). Verifique que las propiedades del disolvente sean constantes con el tiempo (elimine la contaminación, utilice únicamente disolventes estabilizados y mezclados previamente). Limpie las piezas en el paso de flujo y permita que el sistema elimine todo lo innecesario y se equilibre.

Deriva

Una deriva excesiva indica una inestabilidad del entorno o del sistema general (es posible que el sistema o el laboratorio no sean termalmente estables, no controlen el instrumento ni la temperatura del laboratorio). Verifique que las propiedades del disolvente sean constantes con el tiempo (elimine la contaminación, utilice únicamente disolventes estabilizados). Limpie las piezas en el paso de flujo y permita que el sistema elimine todo lo innecesario y se equilibre.

Equilibrado del detector

El índice de refracción (RI) es una función de temperatura, presión y una propiedad del disolvente utilizado (cambia con la composición del disolvente, el nivel de desgasificación y debido a cualquier traza de contaminación). Por consiguiente, el detector de índice de refracción detectará cualquier cambio realizado en cualquiera de estos parámetros como un cambio en su señal y una variación de la línea de base. El detector expondrá las inestabilidades en el sistema y en el entorno. A veces puede parecer que el detector es inestable o genera una línea de base inestable, cuando en realidad el detector simplemente muestra las inestabilidades del entorno y el resto del sistema. Por este motivo, a menudo se culpa al detector sin justificación alguna, de inestabilidades que no genera él mismo, sino que sólo las detecta. El hecho de que se trate de un detector universal lo hace también sensible a las inestabilidades que se le presentan desde el exterior.

Por este motivo, es muy importante contar con un entorno y un sistema muy estables para obtener la mejor estabilidad de línea de base posible. La línea de base será mejor cuanto más se utilice el sistema en condiciones idénticas y estables. Mantenga la temperatura de su laboratorio y sistema de forma constante y controlada. Para un funcionamiento óptimo, siempre debería utilizarse un sistema con un RID con el mismo tipo de análisis (composición de disolventes estable, temperatura, velocidades de flujo, sin apagar la bomba antes del análisis, con disolventes acabados de reciclar o al menos reduciendo únicamente el flujo. cambie las válvulas y los parámetros sólo si es necesario, no exponga el detector a corrientes de aire o a vibraciones). Un cambio en uno de estos parámetros puede requerir un tiempo considerable para un nuevo equilibrado.

6 Diagnóstico y resolución de problemas

Visión general de los indicadores del módulo y las funciones de test 94
Indicadores de estado 96
Indicador de la fuente de alimentación 96
Indicador de estado del módulo 97
Interfaces de usuario 98
Software Agilent Lab Advisor 99

En este capítulo se ofrece una visión general de las funciones de resolución de problemas y de diagnóstico, así como de las diferentes interfaces de usuario.

Visión general de los indicadores del módulo y las funciones de test

Indicadores de estado

El módulo se suministra con dos indicadores de estado que informan del estado operativo (preanálisis, análisis y error). Los indicadores de estado proporcionan un control visual rápido del funcionamiento del módulo.

Mensajes de Error

En el caso de producirse un fallo electrónico, mecánico o hidráulico, el módulo genera un mensaje de error en la interfase de usuario. Para cada mensaje, se presenta una breve descripción del fallo, una lista de probables causas del problema y una serie de sugerencias para resolver el problema (consulte el capítulo Información de errores).

Mensajes de no preparado

Mientras se espera alcanzar o completar una determinada condición, el detector generará un mensaje de no preparado. Cada mensaje incluye una breve descripción (consulte “Mensajes de no preparado” en la página 120).

Calibración del índice de refracción

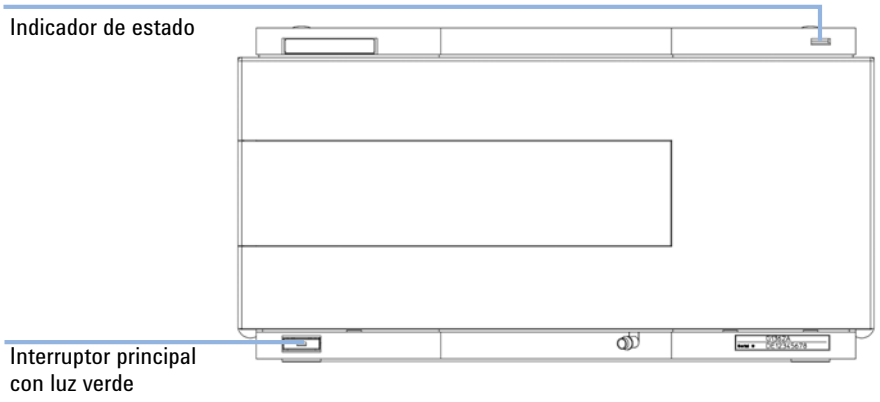
Se recomienda la calibración del índice de refracción tras cambiar la unidad óptica. De esta forma, se garantiza el funcionamiento correcto del detector. El procedimiento utiliza una solución con un índice de refracción conocido en comparación con el agua de calidad LC (consulte “Calibración del índice de refracción” en la página 124).

Equilibrio óptico

El equilibrio óptico permite restaurar el equilibrio de la luz que reciben los diodos. Antes de iniciar este procedimiento, se deben purgar completamente las celdas de muestra y referencia; consulte “Equilibrio óptico” en la página 129.

Indicadores de estado

Hay dos indicadores de estado ubicados en la parte frontal del módulo. El indicador situado en la parte inferior izquierda muestra el estado de la fuente de alimentación, mientras que el situado en la parte superior derecha muestra el estado del módulo.



Indicador de la fuente de alimentación

El indicador de la fuente de alimentación está integrado en el interruptor principal de encendido. Cuando el indicador está iluminado (*verde*) el equipo está *ENCENDIDO*.

Indicador de estado del módulo

El indicador de estado del módulo muestra una de las seis posibles condiciones del módulo:

- Cuando el indicador de estado está *APAGADO* (y la luz del interruptor principal está encendida), el módulo se encuentra en una condición de *preanálisis* y está preparado para comenzar el análisis.
- Un indicador de estado *verde* indica que el módulo está realizando un análisis (modo de *análisis*).
- Un indicador de estado *amarillo* indica una condición de *no preparado*. El módulo se encuentra en un estado de "no preparado" cuando está esperando alcanzar o completar una determinada condición (por ejemplo, inmediatamente después de cambiar el valor de un parámetro) o mientras se está ejecutando un procedimiento de autodiagnóstico.
- La condición de *error* se indica con un indicador de estado *rojo*. Una condición de error indica que el módulo ha detectado un problema interno que afecta al correcto funcionamiento del mismo. Normalmente, una condición de error requiere atención (por ejemplo, una fuga, un componente interno defectuoso). Una condición de error siempre interrumpe el análisis.

  Si el error se produce durante el análisis, se propaga dentro del sistema LC; por ejemplo, un LED rojo puede indicar un problema en un módulo diferente. Utilice la visualización del estado de la interfaz de usuario para encontrar la raíz o el módulo del error.
- Un indicador que *parpadea* indica que el módulo está en modo residente (por ejemplo, durante la actualización del firmware principal).
- Un indicador *que parpadea rápidamente* indica que el módulo está en un modo de error de nivel bajo. En estos casos, intente reiniciar el módulo o lleve a cabo un arranque en frío (consulte). A continuación, intente actualizar el firmware (consulte “Sustitución del firmware del detector” en la página 144). Si esto no ayuda, debe sustituir la tarjeta principal.

Interfaces de usuario

- En función de la interfaz de usuario que se utilice, es posible que los test, las pantallas y los informes disponibles varíen (consulte el capítulo *"Funciones de test y calibraciones"*).
- La herramienta preferida debería ser el software de diagnóstico de Agilent; consulte “Software Agilent Lab Advisor” en la página 99.
- Es posible que Agilent ChemStation B.04.02 y las versiones superiores no incluyan funciones de mantenimiento y de test.
- Las capturas de pantalla utilizadas en estos procedimientos proceden del software Agilent Lab Advisor.

Software Agilent Lab Advisor

El software Agilent Lab Advisor es un producto independiente que se puede utilizar con o sin un sistema de datos. El software Agilent Lab Advisor es una ayuda en la administración de los laboratorios para obtener resultados cromatográficos de gran calidad y puede supervisar en tiempo real un único LC de Agilent o todos los GC y LC de Agilent que se hayan configurado en la intranet del laboratorio.

El software Agilent Lab Advisor proporciona capacidades de diagnóstico para todos los módulos de la serie Agilent 1200 Infinity. Esto incluye capacidades de diagnóstico, procedimientos de calibración y rutinas de mantenimiento en todas las rutinas de mantenimiento.

Asimismo, el software Agilent Lab Advisor permite a los usuarios controlar el estado de sus instrumentos LC. La función Mantenimiento preventivo asistido (EMF) ayuda a realizar un mantenimiento preventivo. Además, los usuarios pueden generar un informe de estado para cada instrumento LC por separado. Estas funciones de prueba y diagnóstico, tal como las ofrece el software Agilent Lab Advisor, pueden ser distintas a las descripciones de este manual. Para obtener información detallada, consulte los ficheros de ayuda del software Agilent Lab Advisor.

En este manual se proporcionan listas con los nombres de Mensajes de error, Mensajes No preparado y otros problemas comunes.

7 Información sobre errores

Qué son los mensajes de error 103
Mensajes de error generales 104
- Timeout 104
- Shut-Down 105
- Remote Timeout 106
- Synchronization Lost 107
- Leak 108
- Leak Sensor Open 109
- Leak Sensor Short 109
- Compensation Sensor Open 110
- Compensation Sensor Short 110
- Fan Failed 111
- Open Cover 112
- Cover Violation 112

Mensajes de error específicos del detector de índice de refracción 113
- Thermal Fuse Open 113
- Heater Resistance Too High 113
- Heater Fuse 114
- Wrong Temperature Profile 114
- Undecipherable Temperature Signal 115
- Maximum Temperature Exceeded 115
- Purge Valve Fuse Blown 116
- Recycle Valve Fuse Blown 116
- Purge Valve Not Connected 117
- Recycle Valve Missing 117
- Lamp Voltage too Low 118
- Lamp Voltage too High 118
- Lamp Current too High 118

Lamp Current too Low 119
Wait Function Timed Out 119
Mensajes de no preparado 120
Purge Time Running 120
Wait for Purge 120
Unbalanced Diodes 121
Not Enough Light 121
Too Much Light 122

En este capítulo se describe el significado de los mensajes de error y se proporciona información sobre sus posibles causas. Asimismo, se sugieren las acciones que hay que seguir para corregir dichas condiciones de error.

Qué son los mensajes de error

Los mensajes de error aparecen en la interfase de usuario cuando tiene lugar algún fallo electrónico, mecánico o hidráulico (paso de flujo) que es necesario atender antes de poder continuar el análisis (por ejemplo, cuando es necesaria una reparación o un cambio de un fungible). En el caso de un fallo de este tipo, se enciende el indicador de estado rojo de la parte frontal del módulo y se registra una entrada en el libro de registro del módulo.

Mensajes de error generales

Los mensajes de error generales son comunes a todos los módulos Agilent series HPLC y puede mostrarse también en otros módulos.

Timeout

`Tiempo de espera`

Se ha superado el valor del tiempo de espera máximo predeterminado.

Causa probable	Acciones recomendadas
1 El análisis finalizó satisfactoriamente y la función de tiempo de espera desconectó el módulo según lo requerido.	Compruebe en el logbook el momento y la causa de dicha condición de "no preparado". Reinicie el análisis donde sea necesario.
2 Se ha producido una situación de estado "no preparado" durante la secuencia o análisis de inyección múltiple durante un periodo de tiempo superior al umbral establecido para el tiempo de espera.	Compruebe en el logbook el momento y la causa de dicha condición de "no preparado". Reinicie el análisis donde sea necesario.

Shut-Down

Desconexión automática

Un instrumento externo ha generado una señal de desconexión en la línea remota.

El módulo monitoriza continuamente las señales de estado en los conectores de entrada remota. Una entrada de señal BAJA en el pin 4 del conector remoto genera el mensaje de error.

Causa probable	Acciones recomendadas
1 Fuga detectada en un instrumento externo, con una conexión remota al sistema.	Repare la fuga del instrumento externo antes de reiniciar el módulo.
2 Desconexión de un instrumento externo, con una conexión remota al sistema.	Compruebe la condición de apagado de los instrumentos externos.
3 El desgasificador no generó suficiente vacío para desgasificar el disolvente.	Compruebe las condiciones de error del desgasificador de vacío. Consulte el *Manual de servicio* del desgasificador o de la bomba 1260 que cuenta con el desgasificador integrado.

Remote Timeout

Error ID: 0070

`Tiempo de espera remoto`

Sigue habiendo una condición "no preparado" en la entrada remota. Al iniciar un análisis, el sistema espera que todas las condiciones de estado "no preparado" (por ejemplo, durante el equilibrado del detector) cambien a condiciones de análisis durante el minuto siguiente. Si al cabo de un minuto la condición de "no preparado" sigue presente en la línea remota, se genera el mensaje de error.

Causa probable	Acciones recomendadas
1 Condición de "no preparado" en uno de los instrumentos conectados a la línea remota.	Asegúrese de que el instrumento que muestra la condición de "no preparado" esté instalado correctamente y configurado adecuadamente para el análisis.
2 Cable remoto defectuoso.	Cambie el cable remoto.
3 Componentes defectuosos en el instrumento que muestran la condición de "no preparado".	Compruebe si el instrumento presenta defectos (consulte la documentación que acompaña a este).

Synchronization Lost

Sincronización perdida

Durante el análisis, ha fallado la sincronización interna o la comunicación entre uno o más módulos del sistema.

Los procesadores del sistema controlan continuamente la configuración del mismo. Si uno o más módulos no se reconocen como conectados al sistema, se genera el mensaje de error.

Causa probable	Acciones recomendadas
1 Cable CAN desconectado.	• Asegurarse de que todos los cables CAN estén correctamente conectados. • Asegurarse de que todos los cables CAN están correctamente instalados.
2 Cable CAN defectuoso.	Cambie el cable CAN.
3 Tarjeta principal defectuosa en otro módulo.	Apagar el sistema. Reiniciar el sistema y determinar qué módulo o módulos reconoce el sistema.

Leak

Fuga

Se detectó una fuga en el módulo.

El algoritmo de fugas utiliza las señales de los dos sensores de temperatura (sensor de fugas y sensor de compensación de temperatura montado en la placa) para determinar si existe una fuga. Cuando tiene lugar alguna fuga, el sensor se enfría con el disolvente. Esto cambia la resistencia del sensor y el circuito de la placa base detecta el cambio.

Causa probable	Acciones recomendadas
1 Conexiones flojas.	Asegúrese de que todas las conexiones estén bien apretadas.
2 Capilar roto.	Cambie los capilares defectuosos.
3 Válvula con fugas.	Cambie la válvula.
4 Celda de flujo con fugas.	Cambie la unidad óptica.

Leak Sensor Open

Sensor de fugas abierto

Ha fallado el sensor de fugas del módulo (circuito abierto).

La corriente que atraviesa el sensor de fugas depende de la temperatura. La fuga se detecta cuando el disolvente enfría el sensor de fugas, provocando que la corriente del sensor varíe dentro de unos límites predefinidos. Si la corriente cae por debajo del límite inferior, se genera el mensaje de error.

Causa probable	Acciones recomendadas
1 Sensor de fugas no conectado a la placa base.	Póngase en contacto con un representante del departamento de servicio técnico de Agilent.
2 Sensor de fugas defectuoso.	Póngase en contacto con un representante del departamento de servicio técnico de Agilent.
3 Sensor de fugas mal colocado, presionado por un componente metálico.	Póngase en contacto con un representante del departamento de servicio técnico de Agilent.

Leak Sensor Short

Cortocircuito en el sensor de fugas

Ha fallado el sensor de fugas del módulo (cortocircuito).

La corriente que atraviesa el sensor de fugas depende de la temperatura. La fuga se detecta cuando el disolvente enfría el sensor de fugas, provocando que la corriente del sensor varíe dentro de unos límites predefinidos. Si la corriente se eleva por encima del límite superior, se genera el mensaje de error.

Causa probable	Acciones recomendadas
1 Sensor de flujo defectuoso.	Póngase en contacto con un representante del departamento de servicio técnico de Agilent.

Compensation Sensor Open

Sensor de compensación abierto

El sensor de compensación ambiental (NTC) de la placa base en el módulo ha fallado (circuito abierto).

La resistencia que atraviesa el sensor de compensación de temperatura (NTC) de la placa base depende de la temperatura ambiental. El cambio de la resistencia se utiliza para medir la temperatura ambiental y compensar los cambios producidos en la misma. Si la resistencia del sensor aumenta por encima del límite superior, se genera el mensaje de error.

Causa probable	Acciones recomendadas
1 Placa base defectuosa.	Póngase en contacto con un representante del departamento de servicio técnico de Agilent.

Compensation Sensor Short

Cortocircuito en el sensor de compensación

El sensor de compensación ambiental (NTC) de la placa base en el módulo ha fallado (cortocircuito).

La resistencia que atraviesa el sensor de compensación de temperatura (NTC) de la placa base depende de la temperatura ambiental. El cambio de la resistencia se utiliza para medir la temperatura ambiental y compensar los cambios producidos en la misma. Si la resistencia del sensor disminuye por debajo del límite inferior, se genera el mensaje de error.

Causa probable	Acciones recomendadas
1 Placa base defectuosa.	Póngase en contacto con un representante del departamento de servicio técnico de Agilent.

Fan Failed

Fallos en el ventilador

Ha fallado el ventilador de refrigeración del modulo.

La placa base utiliza el sensor del eje del ventilador para controlar la velocidad del ventilador. Si ésta desciende por debajo de un determinado límite durante un cierto período de tiempo, se genera el mensaje de error.

Este límite es de 2 revoluciones/segundo durante más de 5 segundos.

Causa probable	Acciones recomendadas
1 Cable del ventilador desconectado.	Póngase en contacto con un representante del departamento de servicio técnico de Agilent.
2 Ventilador defectuoso.	Póngase en contacto con un representante del departamento de servicio técnico de Agilent.
3 Placa base defectuosa.	Póngase en contacto con un representante del departamento de servicio técnico de Agilent.

Open Cover

Cubierta abierta

Se ha retirado la estructura de espuma protectora superior.

El sensor de la placa base detecta en momento en que se coloca la espuma protectora superior. Si ésta se retira, el ventilador se apaga y se genera el mensaje de error.

	Causa probable	Acciones recomendadas
1	Se ha retirado la espuma superior durante la operación.	Instale de nuevo la espuma protectora superior.
2	La espuma no consigue activar el sensor.	Póngase en contacto con un representante del departamento de servicio técnico de Agilent.
3	Sensor sucio o defectuoso.	Póngase en contacto con un representante del departamento de servicio técnico de Agilent.

Cover Violation

Infracción de la cubierta

Se ha retirado la estructura de espuma protectora superior.

El sensor de la tarjeta principal detecta cuándo la espuma protectora superior está colocada. Si se retira la espuma mientras que las lámparas están encendidas (o si se intentan encender, por ejemplo, las lámparas con la espuma retirada), las lámparas se apagarán, y se genera este mensaje de error.

	Causa probable	Acciones recomendadas
1	Se ha retirado la espuma superior durante la operación.	Póngase en contacto con un representante del departamento de servicio técnico de Agilent.
2	La espuma no consigue activar el sensor.	Póngase en contacto con un representante del departamento de servicio técnico de Agilent.

Mensajes de error específicos del detector de índice de refracción

Thermal Fuse Open

Fusible térmico abierto

El fusible térmico del calentador de la unidad óptica ha fallado.

Causa probable	Acciones recomendadas
1 Cable del calentador desconectado.	Asegúrese de que el cable del calentador esté conectado correctamente.
2 Placa base defectuosa.	Cambie la tarjeta principal.
3 Fusible térmico defectuoso.	Cambie la unidad óptica.

Heater Resistance Too High

Resistencia del calentador demasiado alta

La resistencia de la lámina del calentador es superior al límite establecido.

Causa probable	Acciones recomendadas
1 Cable del calentador desconectado.	Asegúrese de que el cable del calentador esté conectado correctamente.
2 Placa base defectuosa.	Cambie la tarjeta principal.
3 Calentador defectuoso.	Cambie la unidad óptica.

Heater Fuse

Fusible del calentador

Se ha activado el fusible electrónico del calentador.

Causa probable	Acciones recomendadas
1 Fallo en el circuito del calentador.	Apague y vuelva a encender el detector.
2 Placa base defectuosa.	Cambie la tarjeta principal.
3 Calentador defectuoso.	Cambie la unidad óptica.

Wrong Temperature Profile

Perfil de temperatura incorrecto

Después de encender el control térmico de la unidad óptica, la temperatura no aumenta a un ritmo lo suficientemente alto para alcanzar el valor definido.

Causa probable	Acciones recomendadas
1 Placa base defectuosa.	Cambie la tarjeta principal.
2 Calentador defectuoso.	Cambie la unidad óptica.

Undecipherable Temperature Signal

Señal de temperatura indescifrable

Causa probable	Acciones recomendadas
1 Cable del calentador desconectado.	Asegúrese de que el cable del calentador esté conectado correctamente.
2 Placa base defectuosa.	Cambie la tarjeta principal.
3 Calentador defectuoso.	Cambie la unidad óptica.

Maximum Temperature Exceeded

Temperatura máxima superada

Se ha superado la temperatura máxima del calentador.

Causa probable	Acciones recomendadas
1 Placa base defectuosa.	Cambie la tarjeta principal.
2 Calentador defectuoso.	Cambie la unidad óptica.

Purge Valve Fuse Blown

Fusible fundido de la válvula de purga

Se ha activado el fusible electrónico de la válvula de purga.

Causa probable	Acciones recomendadas
1 Fallo en el circuito de la válvula de purga.	Apague y vuelva a encender el módulo.
2 Válvula de purga defectuosa.	Cambie la válvula de purga.
3 Placa base defectuosa.	Cambie la tarjeta principal.

Recycle Valve Fuse Blown

Fusible fundido de la válvula de reciclaje

Se ha activado el fusible electrónico de la válvula de reciclaje.

Causa probable	Acciones recomendadas
1 Fallo en el circuito de la válvula de reciclaje.	Apague y vuelva a encender el módulo.
2 Válvula de reciclaje defectuosa.	Cambie la válvula de reciclaje.
3 Placa base defectuosa.	Cambie la tarjeta principal.

Purge Valve Not Connected

Válvula de purga no conectada

Una vez activado, no se recibió ninguna respuesta de la válvula de purga.

Causa probable	Acciones recomendadas
1 Válvula de purga desconectada.	Conecte la válvula de purga.
2 Válvula de purga defectuosa.	Cambie la válvula de purga.
3 Placa base defectuosa.	Cambie la tarjeta principal.

Recycle Valve Missing

Falta la válvula de reciclaje

Una vez activado, no se recibió ninguna respuesta de la válvula de reciclaje.

Causa probable	Acciones recomendadas
1 Válvula de reciclaje desconectada.	Conecte la válvula de reciclaje.
2 Válvula de reciclaje defectuosa.	Cambie la válvula de reciclaje.
3 Placa base defectuosa.	Cambie la tarjeta principal.

Lamp Voltage too Low

Voltaje de la lámpara demasiado bajo

	Causa probable	Acciones recomendadas
1	Placa base defectuosa.	Cambie la tarjeta principal.
2	La lámpara o la óptica son defectuosas.	Cambie la unidad óptica.

Lamp Voltage too High

Voltaje de la lámpara demasiado alto

	Causa probable	Acciones recomendadas
1	Celda de flujo contaminada.	Lave la celda de flujo.
2	Placa base defectuosa.	Cambie la tarjeta principal.
3	La lámpara o la óptica son defectuosas.	Cambie la unidad óptica.

Lamp Current too High

Corriente de la lámpara demasiado alta

	Causa probable	Acciones recomendadas
1	Placa base defectuosa.	Cambie la tarjeta principal.
2	La lámpara o la óptica son defectuosas.	Cambie la unidad óptica.

Lamp Current too Low

Corriente de la lámpara demasiado baja

Causa probable	Acciones recomendadas
1 Cable de la unidad óptica desconectado.	Conecte el cable de la unidad óptica.
2 Placa base defectuosa.	Cambie la tarjeta principal.
3 La lámpara o la óptica son defectuosas.	Cambie la unidad óptica.

Wait Function Timed Out

Tiempo agotado de la función de espera

La espera por la temperatura o por la señal definida ha superado el tiempo especificado.

Causa probable	Acciones recomendadas
1 Tiempo demasiado corto.	Aumente el tiempo.

Mensajes de no preparado

Los mensajes **Not-ready** se muestran mientras se espera a que se complete o alcance una condición específica o mientras se está ejecutando un procedimiento automático de diagnóstico. En caso de producirse dicho error, se activa el indicador de estado amarillo situado en la parte frontal del detector.

En esta sección se describe el significado de los mensajes **not-ready** del detector.

Purge Time Running

`Ejecución del tiempo de purga`

Causa probable	Acciones recomendadas
1 La válvula de purga está abierta y el líquido circula por la celdas de referencia y de muestra.	Espere a que transcurra el tiempo de purga de referencia.

Wait for Purge

`Esperar a la purga`

Causa probable	Acciones recomendadas
1 El detector está esperando después de la purga automática de la celda de referencia.	Espere a que transcurra el tiempo de espera.

Unbalanced Diodes

Diodos desequilibrados

Causa probable

1 El valor del equilibrio de los diodos se encuentra fuera del rango establecido previamente de entre -0,5 y + 0,5. Indica que los dos diodos reciben una cantidad de luz diferente.

Acciones recomendadas

- Lave la celda de referencia con la fase móvil que se esté utilizando.
- Realice el procedimiento de equilibrio óptico del detector de índice de refracción (consulte "Procedimiento de equilibrio óptico" en la página 130).

Not Enough Light

Luz insuficiente

Causa probable

1 Los diodos no reciben suficiente luz para generar una señal de índice de refracción.

Acciones recomendadas

Lave la celda de flujo con la fase móvil que se esté utilizando para garantizar que no tenga burbujas de aire ni ningún otro tipo de contaminación.

Too Much Light

Demasiada luz

Los diodos reciben demasiada luz para generar una señal de índice de refracción.

Causa probable	Acciones recomendadas
1 El contenido de la celda de muestra varía demasiado con respecto al de la celda de referencia.	Purgue las celdas de referencia y de muestra.

8 Funciones de test

Calibración del índice de refracción 124
Equilibrio óptico 129
Uso del cromatograma de test integrado 132
Procedimiento con Agilent Lab Advisor 132

En este capítulo se describen las funciones de test que incorpora el detector.

Calibración del índice de refracción

Calibración del índice de refracción

La calibración del índice de refracción se basa en una solución calibradora de sacarosa que presenta un índice de refracción conocido en comparación con el agua de calidad LC. Después de haber purgado las celdas de referencia y de muestra con el agua de calidad LC, se introduce la solución de sacarosa en la celda de flujo y, a continuación, se utiliza la función integrada de calibración del índice de refracción.

Si se llena la celda de muestra con la solución calibradora de sacarosa, se proporcionará una respuesta teórica del detector de 512.000 nRIU +/- 5.000 nRIU. El algoritmo de calibración hará posible la respuesta real del detector que, si es diferente, habrá de cambiarse por el valor teórico.

NOTA La calibración del índice de refracción solo es necesaria después de cambiar la unidad óptica o la tarjeta (RIM) principal.

Procedimiento de calibración del índice de refracción

Cuándo Recomendado tras cambiar la unidad óptica o la tarjeta RIM.

Herramientas necesarias Balanza de laboratorio

Piezas necesarias

Número	Referencia	Descripción
1		Sacarosa de calidad indicada por las farmacopeas alemana, europea, británica, japonesa o estadounidense o por el formulario nacional de Estados Unidos
1	9301-1446	Jeringa
1	9301-0407	Aguja
1	5061-3367	Filtro de la muestra
1	0100-1516	Conexión macho PEEK, 2/paq.

1 Prepare la solución calibradora de sacarosa.

   a Para preparar 25 mL de solución calibradora, se necesita una muestra de sacarosa de 87,5 mg.

   b Añada la cantidad de muestra pesada en un matraz aforado adecuado.

   c Vierta 10 mL de agua de calidad LC en el matraz. Agite o revuelva el contenido para que se disuelva.

   d Diluya el contenido del matraz a volumen con el agua de calidad LC.

   Espere cinco minutos y agite de nuevo. Ahora, la solución ya puede utilizarse.

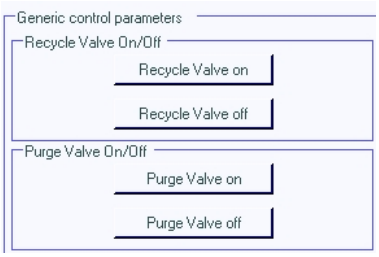
2 Prepare la bomba.

   a Llene una botella de disolvente adecuada con agua de calidad LC.

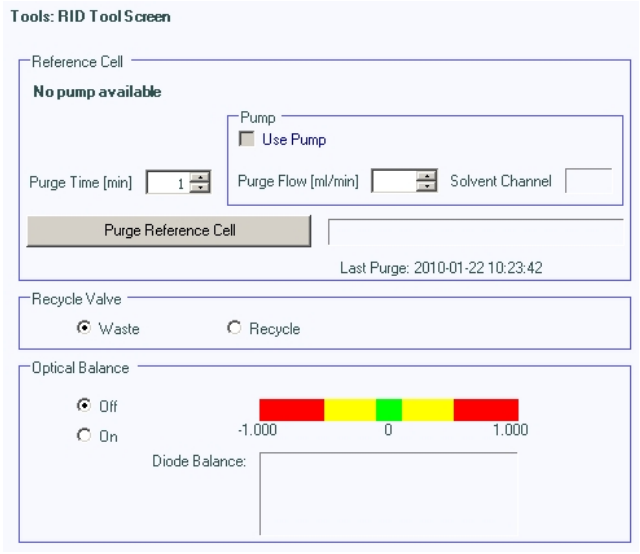
   b Conecte esta botella al canal A de la bomba (A1, si se trata de una bomba binaria).

3 Si se utiliza el software Agilent Lab Advisor (B.01.03 SP4 o superior), existen tres pantallas destinadas al proceso de calibración:

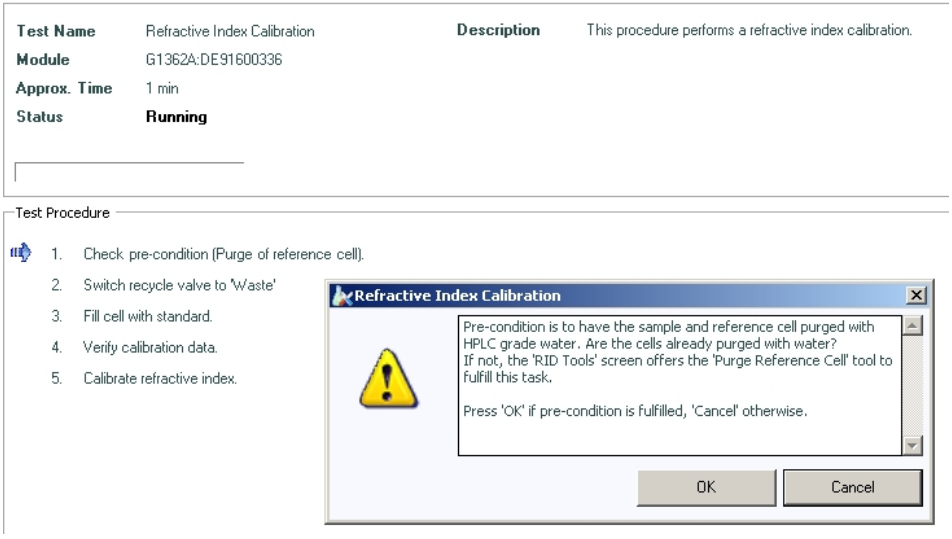
   a Centro de servicio de módulos del RID (mediante Herramientas)



   b Pantalla de herramientas del RID (mediante Herramientas) (si el sistema incluye una bomba de Agilent, la sección de la bomba estará activa)



c Pantalla de calibración del RID (mediante Calibraciones)


Test Name
Refractive Index Calibration
Description
This procedure performs a refractive index calibration.
Module
G1362A:DE91600336
Approx. Time
1 min
Status
Running
Test Procedure
1. Check pre-condition (Purge of reference cell).
2. Switch recycle valve to 'Waste'
3. Fill cell with standard.
4. Verify calibration data.
5. Calibrate refractive index.
Refractive Index Calibration
Pre-condition is to have the sample and reference cell purged with HPLC grade water. Are the cells already purged with water?
If not, the 'RID Tools' screen offers the 'Purge Reference Cell' tool to fulfill this task.
Press 'OK' if pre-condition is fulfilled, 'Cancel' otherwise.
OK
Cancel

Utilice las funciones según se describe en los siguientes pasos.

4 Lave el desgasificador y la bomba.

5 Purgue las celdas de muestra y de referencia.

a La válvula de purga pasará automáticamente a la posición ACTIVADO.

b Con una jeringa o una bomba LC, lave las celdas de muestra y de referencia con unos 20 mL de agua de calidad LC. (Si el sistema incluye una bomba de Agilent, la sección de la bomba estará activa.)

c La válvula de purga pasará automáticamente a la posición DESACTIVADO cuando haga clic en **continue**.

6 Llene la celda de muestra con la solución calibradora.

a Retire el capilar de entrada o la jeringa de lavado del puerto de entrada.

b Sujete la jeringa y acople la aguja al adaptador de la jeringa.

c Aspire unos 1,5 mL de la muestra calibradora con la jeringa.

d Mantenga la jeringa en posición horizontal.

e Extraiga la aguja.

f Añada el filtro a la jeringa y acople la aguja al filtro.

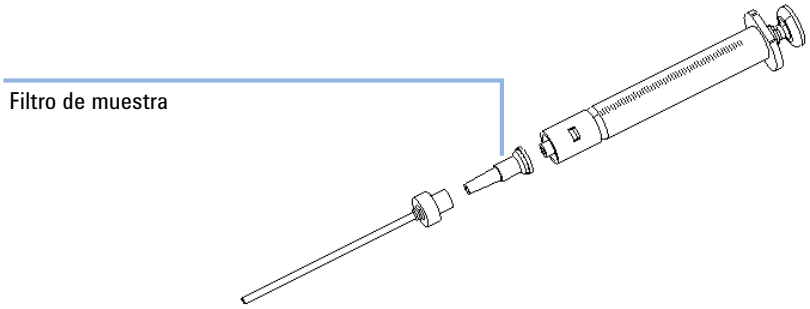


Figura 33 Jeringa con filtro de muestra

g Levante la punta de la aguja y expulse cuidadosamente unos 0,5 mL para eliminar el aire de la jeringa y lavar la aguja.

h Añada la conexión de PEEK a la punta de la aguja y fije ambas a la entrada de la celda de flujo.

NOTA No inyecte la solución calibradora sin el filtro de muestra.

i Inyecte despacio alrededor de 1,0 mL y espere unos 10 s para inyectar otros 0,1 mL. De esta forma, se garantizará que la celda se llene correctamente.

7 Calibre el índice de refracción.

a Si la respuesta del detector es diferente de la respuesta teórica de 512.000 nRIU +/- 5.000 nRIU, introduzca el valor teórico (512.000) en el cuadro de diálogo. Si la respuesta del detector se encuentra dentro de la respuesta teórica, haga clic en **OK**.

NOTA Limpie la celda de muestra con agua pura a un mínimo de 1,5 mL/min para eliminar los restos de sacarosa de la celda y los capilares. Si se aplica un disolvente orgánico de modo secuencial (sin lavado), puede producirse el bloqueo de los capilares.

Equilibrio óptico

Equilibrio óptico

Cuando las celdas de muestra y de referencia contienen los mismo líquidos, la misma cantidad de luz debe llegar a cada diodo y el equilibrio de los diodos será igual a 0. Si es necesario corregir este equilibrio de la luz, puede utilizarse el procedimiento de equilibrio óptico.

El equilibrio de los diodos se calcula del siguiente modo:

$$\text{diode balance} = \frac{(\text{diode}_1 - \text{diode}_2)}{(\text{diode}_1 + \text{diode}_2)}$$

Donde:

- diodo_1 = señal proporcional a la cantidad de luz que recibe el diodo_1
- diodo_2 = señal proporcional a la cantidad de luz que recibe el diodo_2

El ajuste del equilibrio óptico es un procedimiento manual donde la posición del haz de luz que cae sobre el diodo se adapta con el tornillo de ajuste del vidrio neutro.

NOTA El detector no estará preparado cuando el valor del equilibrio de los diodos se encuentre fuera del rango comprendido entre -0,5 y +0,5.

NOTA Se deben purgar las celdas de muestra y de referencia con el mismo disolvente antes de realizar el equilibrio óptico. Antes de realizar este procedimiento, es necesario que el sistema esté bien equilibrado.

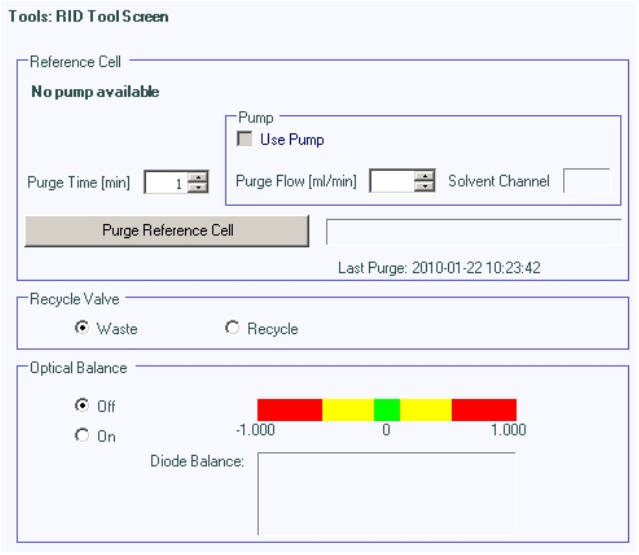
Procedimiento de equilibrio óptico

Cuándo Cuando la luz que reciben los diodos no está equilibrada.

Herramientas necesarias
- Destornillador de cabeza plana

NOTA Este procedimiento solamente debe realizarse para corregir una desalineación permanente del haz de luz que no se pueda eliminar tras lavar las celdas de muestra y de referencia con el mismo disolvente y, posteriormente, equilibrar el sistema.

1 Purgue las celdas de muestra y de referencia.
   a Cambie la válvula de purga a la posición **ON**.
   b Purgue las celdas de muestra y de referencia durante unos 10 min con los disolventes adecuados.
   c Cambie la válvula de purga a la posición **OFF**.
2 Inicie el equilibrio óptico.
   a Con el software Agilent Lab Advisor (B.01.03 SP3 o superior), abra la ventana Herramientas del RID.



3 Ajuste el equilibrio óptico.

a Mientras supervisa el equilibrio óptico, utilice el destornillador de cabeza plana para girar lentamente el tornillo de ajuste del vidrio neutro (consulte la Figura 34 en la página 131).

b Cuando el valor del equilibrio de los diodos alcance 0,00, se habrá restablecido el equilibrio óptico.

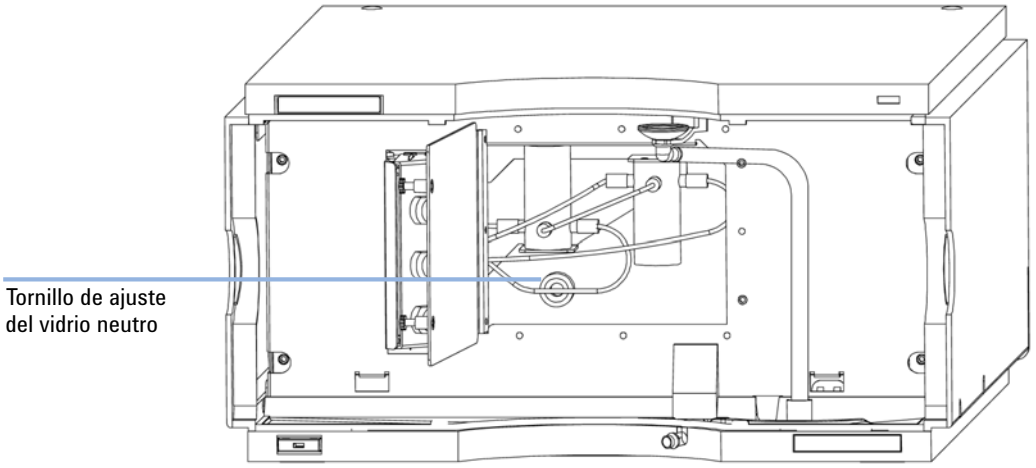


Figura 34 Giro del tornillo de ajuste del vidrio neutro

Uso del cromatograma de test integrado

Esta función está disponible en ChemStation, Lab Advisor e Instant Pilot de Agilent.

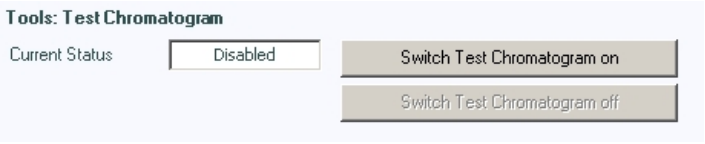
El cromatograma de test integrado se puede usar para comprobar el paso de señal desde el detector hasta el sistema de datos y el análisis de datos o a través de la salida analógica hasta el integrador o el sistema de datos. El cromatograma se repite continuamente hasta que se detenga manualmente o al establecer un tiempo de parada.

NOTA La altura de pico siempre es la misma, pero el área y el tiempo de retención dependen de la anchura de pico establecida; consulte los ejemplos a continuación.

Procedimiento con Agilent Lab Advisor

El procedimiento funciona con todos los detectores Agilent 1200 Infinity (detectores de diodos, detectores de longitud de onda múltiple, detectores de longitud de onda variable, detectores de fluorescencia y detectores de índice de refracción). La ilustración del ejemplo corresponde a un detector de índice de refracción (RID).

1. Asegúrese de que el método LC predeterminado esté cargado a través del software de control.
2. Inicie el software Agilent Lab Advisor (B.01.03 SP4 o superior) y abra la selección **Tools** del detector.
3. Abra la pantalla del cromatograma de test.



4. Active la función **Test Chromatogram**.
5. Cambie al **Module Service Center** y añada la señal del detector en la ventana "Gráfico de señales".

6 Para iniciar un cromatograma de test, escriba en la línea de comandos: STRT

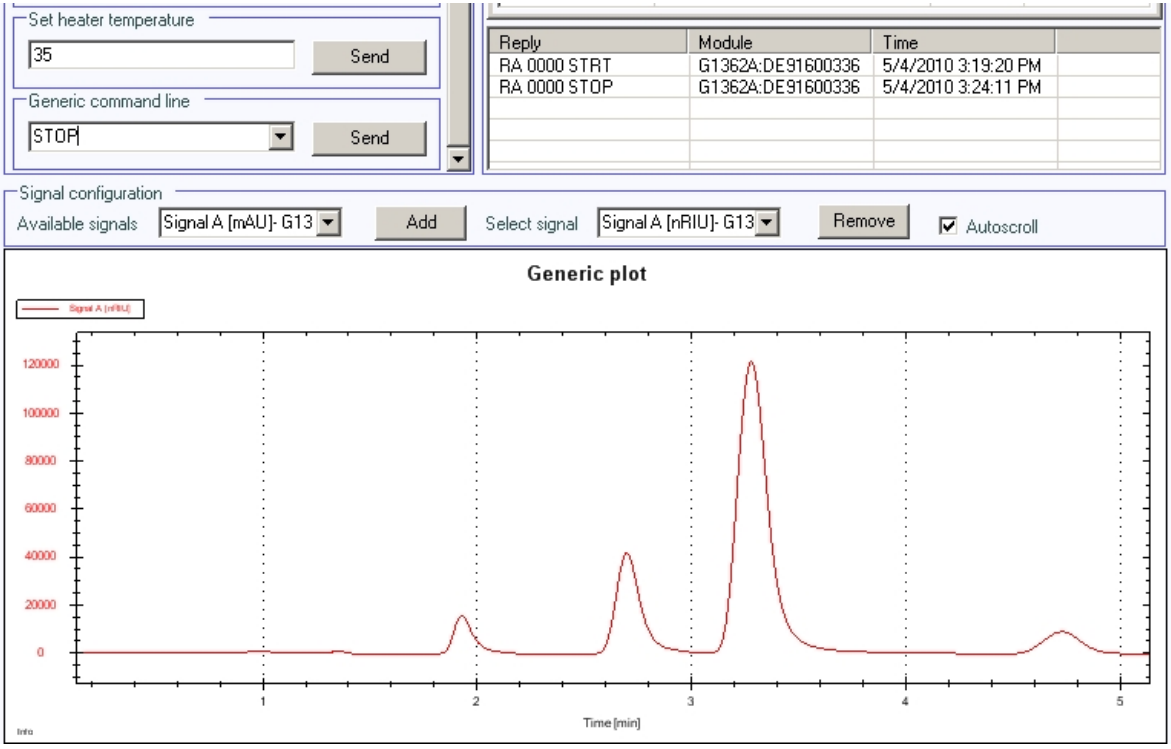


Figura 35 Cromatograma de test con Agilent Lab Advisor

7 Para detener el cromatograma de test, escriba en la línea de comandos: STOP

NOTA El cromatograma de test se apaga automáticamente al final de un análisis.

9 Mantenimiento

Introducción al mantenimiento 136
Avisos y precauciones 137
Procedimientos de mantenimiento del detector 139
Limpieza del módulo 140
Lavado de la celda de flujo 141
Corrección de fugas 142
Sustitución de las piezas del sistema de tratamiento de fugas 143
Sustitución del firmware del detector 144
Sustitución de la tarjeta de interfaz 145

En este capítulo se ofrece información general sobre el mantenimiento del detector.

Introducción al mantenimiento

El módulo está diseñado para facilitar el mantenimiento. El mantenimiento se puede llevar a cabo desde la parte frontal con el módulo colocado en la torre de módulos del sistema.

NOTA

No contiene piezas reparables.

No abra el módulo.

Avisos y precauciones

ADVERTENCIA

Disolventes, muestras y reactivos tóxicos, inflamables y peligrosos

El tratamiento de disolventes, muestras y reactivos puede entrañar riesgos para la salud y la seguridad.

➔ Al trabajar con estas sustancias, siga los procedimientos de seguridad adecuados (gafas, guantes y ropa protectora) descritos en las especificaciones sobre el tratamiento de materiales y normas de seguridad que suministra el proveedor del disolvente y una buena práctica de laboratorio.

➔ La cantidad de sustancias debería reducirse al valor mínimo requerido para el análisis.

➔ No ponga en marcha el instrumento en un ambiente explosivo.

ADVERTENCIA

Descarga eléctrica

Los trabajos de reparación en el módulo pueden causar daños personales, como descargas eléctricas, cuando la cubierta está abierta.

➔ No retire la cubierta superior de metal del módulo. No hay piezas reparables en el interior.

➔ Sólo las personas certificadas están autorizadas a desempeñar reparaciones dentro del módulo.

ADVERTENCIA

Daños personales o daños en el producto

Agilent no se responsabiliza de ningún daño, total o parcial, resultante de la utilización inadecuada de los productos, alteraciones no autorizadas, ajustes o modificaciones en los productos, incumplimiento del seguimiento de procedimientos contenidos en las guías de usuario de productos de Agilent o utilización de productos en contravención de leyes, normas y normativas aplicables.

➔ Utilice los productos Agilent sólo en la manera descrita en las guías de productos Agilent.

PRECAUCIÓN Estándares de seguridad para equipos externos

➔ Si conecta el equipo externo al instrumento, asegúrese de utilizar únicamente accesorios testados y aprobados de conformidad con los estándares de seguridad adecuados para el tipo de equipo externo.

Procedimientos de mantenimiento del detector

En las siguientes páginas se describen los procedimientos de mantenimiento que pueden realizarse sin abrir la cubierta principal.

Tabla 18 Procedimientos de mantenimiento

Procedimiento	Frecuencia típica	Notas
Lavado de la celda de flujo	Si la celda de flujo está contaminada.	
Secado del sensor de fugas	Si hay una fuga.	Compruebe si hay fugas.
Cambio del sistema de tratamiento de fugas	Si está roto o corroído.	Compruebe si hay fugas.
Sustitución del firmware del detector	Si no está actualizado o está dañado.	

Limpieza del módulo

La caja del módulo debe mantenerse limpia. La limpieza debe realizarse con un paño suave ligeramente humedecido con agua o una disolución de agua y un detergente suave. No utilice un paño demasiado humedecido, ya que el líquido podría penetrar en el interior del módulo.

ADVERTENCIA

Penetración del líquido en el compartimento electrónico del módulo.

Si se vierte líquido en el sistema electrónico del módulo, se podrían producir descargas y daños en el módulo.

➔ No utilice paños demasiado húmedos cuando limpie el módulo.

➔ Drene todas las conducciones de disolvente antes de abrir una conexión.

Lavado de la celda de flujo

Cuándo	Si la celda de flujo está contaminada
Herramientas necesarias	Jeringa de vidrio, adaptador

Piezas necesarias

Número	Descripción
1	Disolvente fuerte, tubos de residuos

ADVERTENCIA

Disolventes peligrosos

Los disolventes fuertes utilizados en este procedimiento son tóxicos e inflamables, por lo que deben tomarse ciertas precauciones.

➔ Lleve gafas y guantes de seguridad.

➔ No se exponga a ningún tipo de vapor.

NOTA

Los disolventes acuosos de la celda de flujo pueden provocar la acumulación de algas. Por este motivo, se recomienda no dejar disolventes acuosos en este tipo de celda durante largos periodos. Añada un pequeño porcentaje de disolventes orgánicos (por ejemplo, acetonitrilo o metanol ~5 %).

NOTA

Un disolvente fuerte debería disolver cualquier posible contaminante que se encuentre en la celda de flujo. Ejemplos son el agua en el caso de las soluciones tampón acuosas de la fase móvil, así como el cloroformo o el tetrahidrofurano en el caso de los contaminantes que no son hidrosolubles.

En el caso de que la celda estuviera contaminada, proceda de la siguiente manera:

1 Limpie el instrumento con un disolvente fuerte.

2 Deje esta solución en la celda durante una hora aproximadamente.

3 Limpie el instrumento con la fase móvil.

NOTA

No supere el límite de presión de la celda de flujo estipulado en 5 bares (0,5 MPa).

Corrección de fugas

Cuándo	Si hay una fuga en el área de la válvula o en las conexiones capilares
Herramientas necesarias	**Descripción**
	Pañuelo de papel
	Dos llaves inglesas de 1/4 pulgadas para las conexiones de capilares

1. Retirar la cubierta frontal.
2. Abra la puerta de servicio.
3. Utilice un pañuelo de papel para secar el área del sensor de fugas y la bandeja de fugas.
4. Observe si hay fugas en los puertos de interfase y en el área de la válvula y corríjalas, si fuera necesario.
5. Cierre la puerta de servicio.
6. Vuelva a colocar la cubierta frontal.

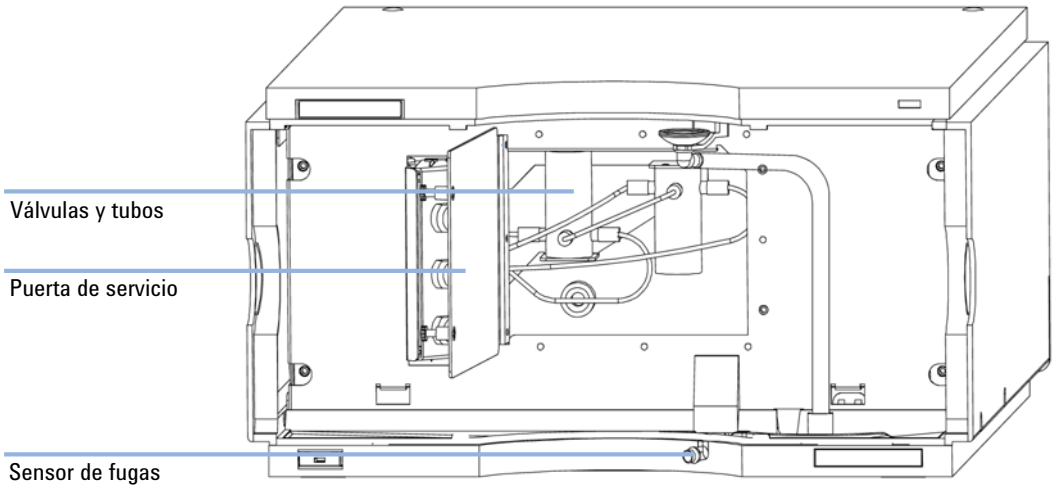


Figura 36 Observación de fugas

Sustitución de las piezas del sistema de tratamiento de fugas

Cuándo Si las piezas están corroídas o rotas.

Piezas necesarias

Número	Referencia	Descripción
1	5061-8388	Embudo para fugas
1	5041-8389	Soporte del embudo para fugas
1	5042-9974	Tubos flexible (1,5 m)

Se necesita el tubo de fugas de 120 mm.

1. Retirar la cubierta frontal.
2. Retire el embudo de fugas de su soporte.
3. Retire el embudo con el tubo.
4. Inserte el embudo de fugas con el tubo, en su posición.
5. Inserte el embudo de fugas en su soporte.
6. Vuelva a colocar la cubierta frontal.

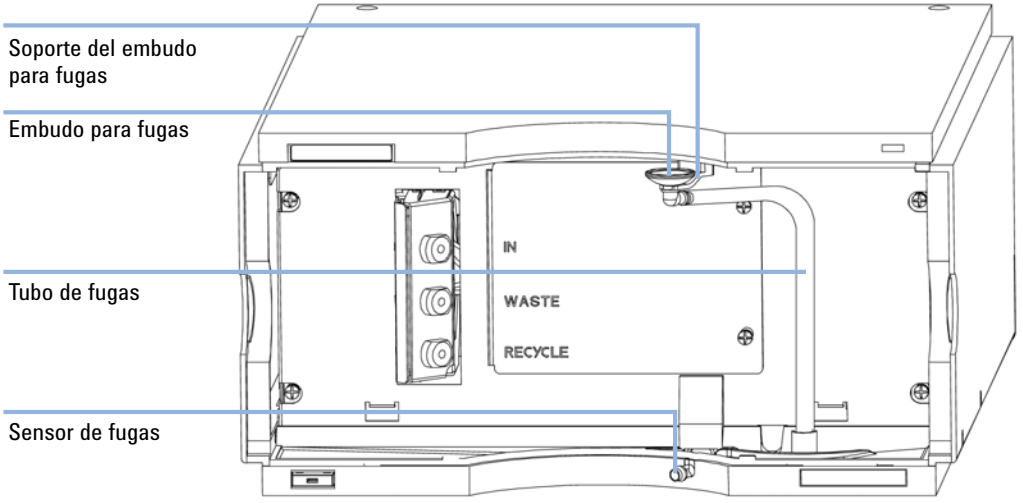


Figura 37 Sustitución de las piezas del sistema de tratamiento de fugas

Sustitución del firmware del detector

Cuándo

Es posible que sea necesario instalar un firmware más reciente:
- si la nueva versión resuelve los problemas de versiones anteriores o
- para mantener todos los sistemas en la misma revisión (validada).

Es posible que sea necesario instalar un firmware más antiguo
- para mantener todos los sistemas en la misma revisión (validada) o
- si se agrega un nuevo módulo con un firmware más reciente a un sistema o
- si el software de control de un tercero requiere una versión especial.

Herramientas necesarias

- Herramienta de actualización de firmware LAN/RS-232 o
- Software de diagnóstico de Agilent
- Instant Pilot G4208A (únicamente si es compatible con el módulo)

Piezas necesarias

Número	Descripción
1	Firmware, herramientas y documentación del sitio web de Agilent

Preparaciones

Lea la documentación de la herramienta de actualización del firmware

Para actualizar el firmware del módulo (o volver a una versión anterior del mismo), lleve a cabo los siguientes pasos:

1 Descargue el firmware del módulo necesario, la última versión de LAN/RS-232 FW Update Tool y la documentación de la web de Agilent
   - http://www.chem.agilent.com/scripts/cag_firmware.asp.

2 Para cargar el firmware en el módulo, siga las instrucciones indicadas en la documentación.

Información específica sobre el módulo

No hay información específica sobre este módulo.

Sustitución de la tarjeta de interfaz

Cuándo En el caso de todas las reparaciones efectuadas dentro del detector o al instalar la tarjeta

Piezas necesarias

Número	Referencia	Descripción
1	G1351-68701	Tarjeta de la interfase (BCD) con contactos externos y salidas BCD
1	G1369B o G1369-60002	Placa de interfase (LAN)

"Ajuste del interruptor de configuración de 8 bits (sin LAN integrada)" en la página 35

1 Para cambiar la tarjeta de interfaz, desatornille los dos tornillos, extraiga la tarjeta, deslice la nueva tarjeta de interfaz y sujétela con los tornillos de la tarjeta.

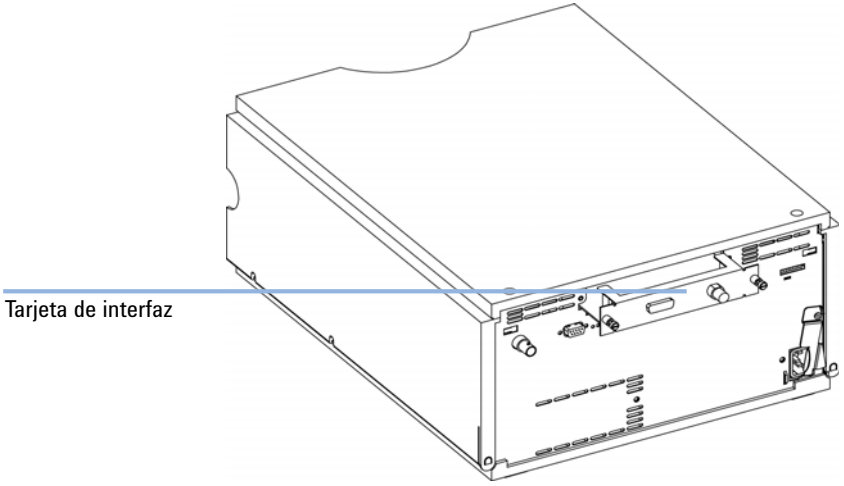


Figura 38 Ubicación de la tarjeta de interfaz

10
Piezas destinadas al mantenimiento

Kits de accesorios 148

En este capítulo se ofrece información sobre las piezas destinadas al mantenimiento.

Kits de accesorios

Kit de accesorios (G1362-68755) incluye accesorios que son necesarios para la instalación del detector.

Referencia	Descripción
G1362-68706	Kit de tubos de interfase
G1362-87300	Capilar de comunicación
G1362-87301	Capilar de restricción
5181-1516	Cable CAN
0100-1847	Adaptador PEEK de 1/4-28 a 10-32 (Adaptador de la AIV a tubos de entrada de disolvente)

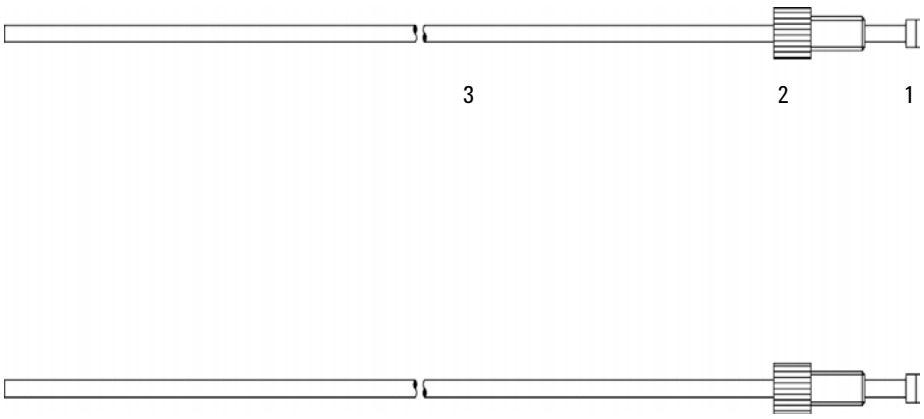


Figura 39 Piezas del kit de tubos de interfaz

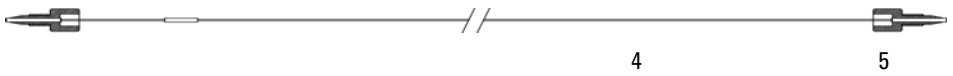


Figura 40 Piezas del capilar de comunicación

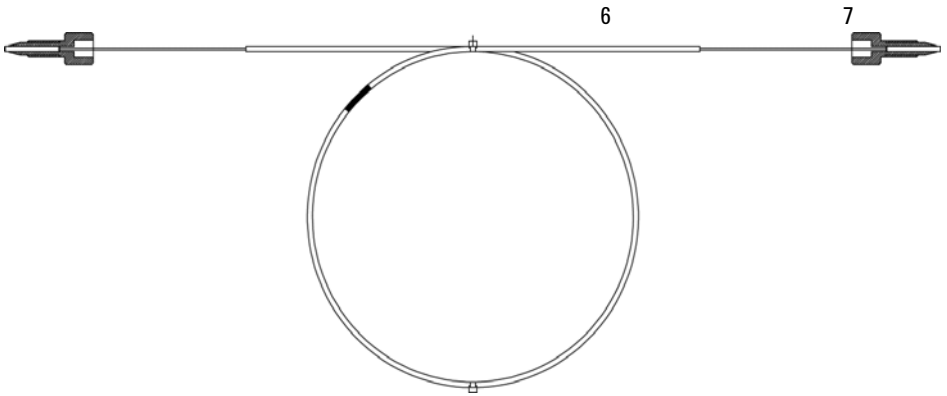


Figura 41 Piezas del capilar de restricción

11
Identificación de cables

Visión general de los cables 152
Cables analógicos 154
Cables remotos 156
Cables BCD 159
Cables CAN/LAN 161
Del módulo Agilent al PC 162
Cable de contacto externo 163

En este capítulo se ofrece información acerca de los cables utilizados con los módulos LC Agilent 1260 Infinity.

Visión general de los cables

NOTA No utilice nunca cables que no sean los suministrados por Agilent Technologies, con el fin de asegurar una correcta funcionalidad y el cumplimiento de los reglamentos de seguridad o de compatibilidad electromagnética.

Cables analógicos

Referencia	Descripción
35900-60750	Módulo Agilent para integradores 3394/6
35900-60750	Convertidor A/D Agilent 35900A
01046-60105	Cable analógico (BNC para uso general con terminales planos)

Cables remotos

Referencia	Descripción
03394-60600	Módulo Agilent a integradores 3396A Serie I
	Integrador 3396 Serie II/3395A, consulte la información detallada en la sección "Cables remotos" en la página 156
03396-61010	Módulo Agilent para integradores 3396 Serie III / 3395B
5061-3378	Módulo Agilent a convertidores A/D Agilent 35900 (o HP 1050/1046A/1049A)
01046-60201	Módulo Agilent para uso general

Cables BCD

Referencia	Descripción
03396-60560	Módulo Agilent a integradores 3396
G1351-81600	Módulo Agilent para uso general

Cables CAN

Referencia	Descripción
5181-1516	Cable CAN
5181-1519	Cable CAN, módulo a módulo Agilent, 1 m

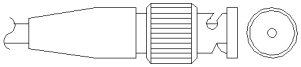
cables de LAN

Referencia	Descripción
5023-0203	Cable cruzado de red, blindado, 3 m (para conexiones punto a punto)
5023-0202	Cable de red de par trenzado, blindado, 7 m (para conexiones punto a punto)

Cables RS-232

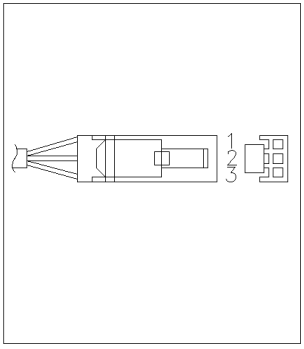
Referencia	Descripción
G1530-60600	Cable RS-232, 2 m
RS232-61600	Cable RS-232, 2,5 m Instrumento a PC, contacto de 9 a 9 patillas (hembra). Este cable dispone de una salida de contactos especial y no es compatible con la conexión a impresoras y plóteres. También se le denomina “cable supresor de módem” con establecimiento de comunicación completo donde se establece la conexión entre los contactos 1-1, 2-3, 3-2, 4-6, 5-5, 6-4, 7-8, 8-7, 9-9.
5181-1561	Cable RS-232, 8 m

Cables analógicos

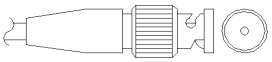


Un extremo de estos cables dispone de un conector BNC para su conexión a los módulos de Agilent. El otro extremo depende del instrumento al que se va a conectar.

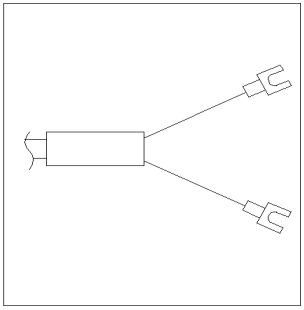
Módulo Agilent para integradores 3394/6

Referencia 35900-60750	Clavija 3394/6	Clavija del módulo Agilent	Nombre de la señal
	1		No conectado
	2	Blindaje	Analógico -
	3	Centro	Analógico +

Módulo Agilent a conector BNC

Referencia 8120-1840	Clavija BNC	Clavija del módulo Agilent	Nombre de la señal
	Blindaje	Blindaje	Analógico -
	Centro	Centro	Analógico +

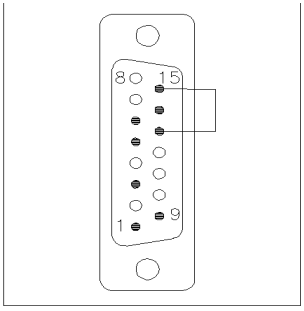
Módulo Agilent para uso general

Referencia 01046-60105	Clavija 3394/6	Clavija del módulo Agilentt	Nombre de la señal
	1		No conectado
	2	Negro	Analógico -
	3	Rojo	Analógico +

Cables remotos

Un extremo de estos cables dispone de un conector remoto de Agilent Technologies APG (Analytical Products Group) para conectarlo a los módulos de Agilent. El otro extremo depende del instrumento al que se va a conectar.

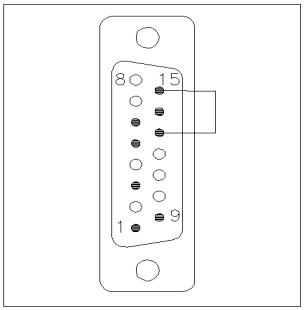
Módulo Agilent a integradores 3396A

Referencia 03394-60600	Clavija 3394	Clavija del módulo Agilent	Nombre de la señal	Activo-TTL
	9	1 - Blanco	Tierra digital	
	NC	2 - Marrón	Preparar análisis	Baja
	3	3 - Gris	Iniciar	Baja
	NC	4 - Azul	Apagado	Baja
	NC	5 - Rosa	No conectado	
	NC	6 - Amarillo	Encendido	Alta
	5,14	7 - Rojo	Preparado	Alta
	1	8 - Verde	Parar	Baja
	NC	9 - Negro	Petición de inicio	Baja
	13, 15		No conectado	

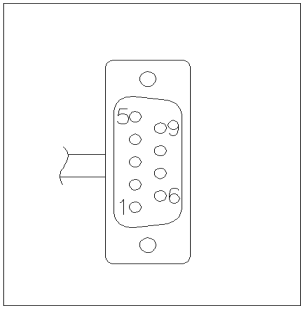
Módulo Agilent a integradores 3396 Serie II / 3395A

Utilice el cable Módulo Agilent a integradores 3396A Serie I (03394-60600) y corte la patilla N.º 5 del lateral del integrador. De lo contrario, el integrador imprime Iniciar; no preparado.

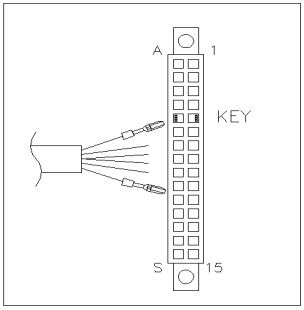
Módulo Agilent para integradores 3396 Serie III / 3395B

Referencia 03396-61010	Clavija 33XX	Clavija del módulo Agilent	Nombre de la señal	Activo-TTL
	9	1 - Blanco	Tierra digital	
	NC	2 - Marrón	Preparar análisis	Baja
	3	3 - Gris	Iniciar	Baja
	NC	4 - Azul	Apagado	Baja
	NC	5 - Rosa	No conectado	
	NC	6 - Amarillo	Encendido	Alta
	14	7 - Rojo	Preparado	Alta
	4	8 - Verde	Parar	Baja
	NC	9 - Negro	Petición de inicio	Baja
	13, 15		No conectado	

Módulo Agilent a convertidores A/D Agilent 35900

Referencia 5061-3378	Clavija 35900 A/D	Clavija del módulo Agilent	Nombre de la señal	Activo-TTL
	1 - Blanco	1 - Blanco	Tierra digital	
	2 - Marrón	2 - Marrón	Preparar análisis	Baja
	3 - Gris	3 - Gris	Iniciar	Baja
	4 - Azul	4 - Azul	Apagado	Baja
	5 - Rosa	5 - Rosa	No conectado	
	6 - Amarillo	6 - Amarillo	Encendido	Alta
	7 - Rojo	7 - Rojo	Preparado	Alta
	8 - Verde	8 - Verde	Parar	Baja
	9 - Negro	9 - Negro	Petición de inicio	Baja

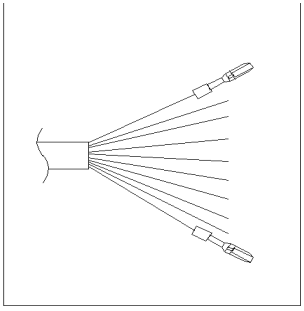
Módulo Agilent para uso general

Referencia 01046-60201	Clavija universal	Clavija del módulo Agilent	Nombre de la señal	Activo-TTL
		1 - Blanco	Tierra digital	
		2 - Marrón	Preparar análisis	Baja
		3 - Gris	Iniciar	Baja
		4 - Azul	Apagado	Baja
		5 - Rosa	No conectado	
		6 - Amarillo	Encendido	Alta
		7 - Rojo	Preparado	Alta
		8 - Verde	Parar	Baja
		9 - Negro	Petición de inicio	Baja

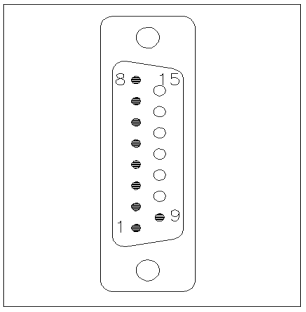
Cables BCD

Un extremo de estos cables dispone de un conector BCD de 15 patillas que se conecta a los módulos Agilent. El otro extremo depende del instrumento al que se vaya a conectar

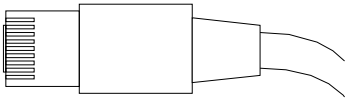
Módulo Agilent para uso general

Referencia G1351-81600	Color del cable	Clavija del módulo Agilent	Nombre de la señal	Dígito BCD
	Verde	1	BCD 5	20
	Violeta	2	BCD 7	80
	Azul	3	BCD 6	40
	Amarillo	4	BCD 4	10
	Negro	5	BCD 0	1
	Naranja	6	BCD 3	8
	Rojo	7	BCD 2	4
	Marrón	8	BCD 1	2
	Gris	9	Tierra digital	Gris
	Gris/rosa	10	BCD 11	800
	Rojo/azul	11	BCD 10	400
	Blanco/verde	12	BCD 9	200
	Marrón/verde	13	BCD 8	100
	No conectada	14		
	No conectada	15	+ 5 V	Baja

Módulo Agilent a integradores 3396

Referencia 03396-60560	Clavija 3396	Clavija del módulo Agilent	Nombre de la señal	Dígito BCD
	1	1	BCD 5	20
	2	2	BCD 7	80
	3	3	BCD 6	40
	4	4	BCD 4	10
	5	5	BCD0	1
	6	6	BCD 3	8
	7	7	BCD 2	4
	8	8	BCD 1	2
	9	9	Tierra digital	
	NC	15	+ 5 V	Baja

Cables CAN/LAN



Ambos extremos de este cable disponen de una clavija modular que se conecta a los conectores CAN o LAN de los módulos Agilent.

Cables CAN

Referencia	Descripción
5181-1516	Cable CAN
5181-1519	Cable CAN, módulo a módulo Agilent, 1 m

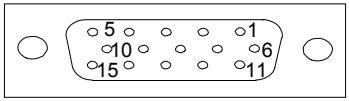
Cables de LAN

Referencia	Descripción
5023-0203	Cable cruzado de red, blindado, 3 m (para conexiones punto a punto)
5023-0202	Cable de red de par trenzado, blindado, 7 m (para conexiones punto a punto)

Del módulo Agilent al PC

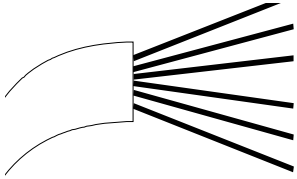
Referencia	Descripción
G1530-60600	Cable RS-232, 2 m
RS232-61600	Cable RS-232, 2,5 m Instrumento a PC, contacto de 9 a 9 patillas (hembra). Este cable dispone de una salida de contactos especial y no es compatible con la conexión a impresoras y plóteres. También se le denomina “cable supresor de módem” con establecimiento de comunicación completo donde se establece la conexión entre los contactos 1-1, 2-3, 3-2, 4-6, 5-5, 6-4, 7-8, 8-7, 9-9.
5181-1561	Cable RS-232, 8 m

Cable de contacto externo



Un extremo de este cable cuenta con un enchufe de 15 patillas que puede conectarse a la tarjeta de interfaz de los módulos de Agilent. El otro extremo es de uso general.

Placa de interfase del módulo Agilent de uso general

Referencia G1103-61611	Color	Clavija del módulo Agilent	Nombre de la señal
	Blanco	1	EXT 1
	Marrón	2	EXT 1
	Verde	3	EXT 2
	Amarillo	4	EXT 2
	Gris	5	EXT 3
	Rosa	6	EXT 3
	Azul	7	EXT 4
	Rojo	8	EXT 4
	Negro	9	No conectado
	Violeta	10	No conectado
	Gris/rosa	11	No conectado
	Rojo/azul	12	No conectado
	Blanco/verde	13	No conectado
	Marrón/verde	14	No conectado
	Blanco/amarillo	15	No conectado

12
Apéndice

Información general sobre seguridad 166

Directiva sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE) (2002/96/EC) 169

Información sobre baterías de litio 170

Interferencias de radio 171

Emisión de sonido 172

Información sobre disolventes 173

Agilent Technologies en Internet 174

Este capítulo se ofrece información sobre la seguridad y otros temas generales.

Información general sobre seguridad

Símbolos de seguridad

Tabla 19 Símbolos de seguridad

Símbolo	Descripción
	El aparato incluye este símbolo cuando el usuario debe consultar el manual de instrucciones para evitar cualquier riesgo de lesión al operario y proteger al aparato de los daños.
	Indica voltajes peligrosos.
	Indica un terminal de conexión a tierra protegido.
	Pueden producirse daños oculares al mirar directamente la luz de la lámpara de deuterio utilizada en este equipo.
	El aparato incluye este símbolo cuando el usuario está expuesto a superficies calientes que no deben tocarse cuando estén a gran temperatura.

ADVERTENCIA

Un AVISO

advierte de situaciones que podrían causar daños personales o la muerte.

➔ No continuar tras un aviso, hasta haber entendido y cumplido totalmente las condiciones indicadas.

PRECAUCIÓN

Una PRECAUCIÓN

advierte de situaciones que podrían causar una pérdida de datos o dañar el equipo.

➔ No continuar tras un mensaje de este tipo hasta haber comprendido y cumplido totalmente las condiciones indicadas.

Información de seguridad

Las siguientes precauciones generales deben aplicarse durante el funcionamiento, mantenimiento o reparación de este instrumento. Si no se cumplen estas normas o los avisos específicos que aparecen en diversas partes de este manual, se invalidan los estándares de seguridad de diseño, fabricación y utilización de este instrumento. Agilent Technologies no se responsabiliza del incumplimiento de estos requisitos por parte del usuario.

ADVERTENCIA

Asegurarse de que el equipo se utiliza correctamente.

La protección proporcionada por este equipo puede verse perjudicada.

➔ El operario de este instrumento tiene que utilizar el equipo tal y como se describe en este manual.

Estándares de seguridad

Éste es un instrumento de seguridad de Primera Clase (dotado de un terminal de toma de tierra) y ha sido fabricado y comprobado de acuerdo con las normas internacionales de seguridad.

Operación

Antes de conectar el instrumento a la red, siga atentamente las instrucciones de la sección de instalación. Además, debe tener en cuenta lo siguiente.

No retire las cubiertas del instrumento mientras esté funcionando. Antes de conectar el instrumento, todos los cables de tierra, alargadores, transformadores y aparatos conectados al mismo, deben conectarse a tierra mediante un enchufe adecuado. Si se interrumpe la conexión a tierra, pueden producirse daños personales serios. Siempre que se sospeche que la conexión a tierra se ha interrumpido, debe dejarse el aparato inoperativo y evitar cualquier manipulación.

Compruebe que se utilizan los fusibles de recambio adecuados y del tipo especificado. Deben evitarse la utilización de fusibles reparados y los cortocircuitos en los portafusibles.

Algunos de los ajustes descritos en este manual deben hacerse con el instrumento conectado a la red y con alguna de las cubiertas de protección abierta. El alto voltaje existente en algunos puntos puede producir daños personales si llegan a tocarse estos puntos.

Siempre que sea posible, debe evitarse cualquier ajuste, mantenimiento o reparación del instrumento abierto y conectado a la red. Si no lo es, debe realizarlo personal especializado consciente del riesgo existente. No intentar llevar a cabo este tipo de trabajo si no está presente otra persona capaz de proporcionarle primeros auxilios, en caso necesario. No cambiar ningún componente con el cable de red conectado.

No ponga en marcha el instrumento en presencia de gases o vapores inflamables. El encendido de cualquier instrumento eléctrico en estas circunstancias, constituye un atentado a la seguridad.

No instale componentes que no correspondan al instrumento, ni realice modificaciones no autorizadas.

Los condensadores que contiene el aparato pueden mantener su carga aunque el equipo haya sido desconectado de la red. El instrumento posee voltajes peligrosos, capaces de producir daños personales. Extreme las precauciones cuando proceda al ajuste, comprobación o manejo de este equipo.

Cuando se trabaje con disolventes, seguir los procedimientos de seguridad apropiados (guantes de seguridad, gafas y ropa adecuada) descritos en las especificaciones sobre el tratamiento de material y seguridad que suministra el proveedor de disolventes, especialmente cuando se utilicen productos tóxicos o peligrosos.

Directiva sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE) (2002/96/EC)

Resumen

La directiva sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE) (2002/96/EC), adoptada por la Comisión Europea el 13 de febrero de 2003 regula la responsabilidad del productor sobre los aparatos eléctricos y electrónicos desde el 13 de agosto de 2005.

NOTA

Este producto cumple los requisitos de marcado establecidos por la Directiva RAEE (2002/96/EC). La etiqueta indica que no debe desechar el producto eléctrico o electrónico junto con los residuos domésticos.

Categoría de producto: según la clasificación de los tipos de equipos del Anexo I de la Directiva RAEE, este producto está clasificado como un "Instrumento de monitorización y control".

No se deshaga de él junto con los residuos domésticos

Para devolver productos que no desee, póngase en contacto con su distribuidor oficial Agilent o consulte www.agilent.com si desea más información.

Información sobre baterías de litio

ADVERTENCIA

Las baterías de litio no se deben eliminar con la basura doméstica. No se permite el transporte de baterías de litio descargadas a través de transportistas regulados por IATA/ICAO, ADR, RID e IMDG.

Peligro de explosión si la batería está colocada de forma incorrecta.

➔ Para deshacerse de las baterías o accesorios de litio, consulte las normativas legales del lugar donde están instaladas.

➔ Sustituya las baterías por otras iguales o de tipo equivalente, recomendadas por el fabricante del equipo.

Interferencias de radio

Los cables proporcionados por Agilent Technologies se apantallan para proporcionar una protección optimizada contra interferencias de radio. Todos los cables cumplen las normas de seguridad o de compatibilidad electromagnética.

Prueba y medida

Si los equipos de prueba y medida operan mediante cables no apantallados o se utilizan para medidas en configuraciones abiertas, el usuario debe asegurarse de que bajo las condiciones operativas, los límites de interferencia de radio están dentro de los márgenes permitidos.

Emisión de sonido

Declaración del fabricante

Se incluye esta declaración para cumplir con los requisitos de la Directiva Alemana de Emisión Sonora del 18 de enero de 1991.

El nivel de presión acústica de este producto (en el puesto del operario) es inferior a 70 dB.

- Nivel de presión acústica < 70 dB (A)
- En la posición del operador
- Operación normal
- De acuerdo con la norma ISO 7779:1988/EN 27779/1991 (Prueba tipo)

Información sobre disolventes

Celda de flujo

Para proteger la funcionalidad óptima de su celda de flujo:

- Evite la utilización de soluciones alcalinas (pH > 9,5) que ataquen al cuarzo y puedan deteriorar las propiedades ópticas de la celda de flujo.

Utilización de disolventes

Siga estas recomendaciones cuando utilice los disolventes.

- El vidrio de color marrón puede evitar el crecimiento de algas.
- Las pequeñas partículas pueden bloquear permanentemente los capilares y las válvulas. Por tanto, filtre siempre los disolventes a través de filtros de 0,4 µm.
- Evite la utilización de los siguientes disolventes corrosivos del acero:
  - Disoluciones de hálidos alcalinos y sus ácidos respectivos (por ejemplo, ioduro de litio, cloruro potásico, etc.).
  - Altas concentraciones de ácidos inorgánicos como ácido sulfúrico y ácido nítrico, especialmente a temperaturas elevadas (si el método cromatográfico lo permite, sustitúyalos por ácido fosfórico o tampón de fosfato, que son menos corrosivos frente al acero inoxidable).
  - Disolventes o mezclas halogenados que formen radicales y/o ácidos, por ejemplo:

    $2CHCl_3 + O_2 \rightarrow 2COCl_2 + 2HCl$

    Esta reacción, en la que el acero inoxidable probablemente actúa como catalizador, ocurre rápidamente con el cloroformo seco, si el proceso de secado elimina el alcohol estabilizante.
  - Éteres de calidad cromatográfica, que puedan contener peróxidos (por ejemplo, THF, dioxano, diisopropiléter). Estos éteres deben filtrarse con óxido de aluminio seco, que adsorbe los peróxidos.
  - Disolventes que contengan fuertes agentes complejos (por ejemplo, EDTA).
  - Mezclas de tetracloruro de carbono con 2-propanol o THF.

Agilent Technologies en Internet

Para obtener la información más reciente sobre productos y servicios, visítenos en World Wide Web en:

http://www.agilent.com

Seleccione Products/Chemical Analysis

Incluye también el último firmware de los módulos de la Serie Agilent 1200 para su descarga.

Glosario UI

A

Analog Output
Salida analógica

Analog Output Range
Rango de salida analógica

asInj
como inyector

asPump
como bomba

At Power On
En el arranque

Automatic Purge
Purga automática

Automatic Recycling
Reciclaje automático

Automatic recycling after analysis
Reciclado automático tras el análisis

Automatic Turn On
Encendido automático

Automatic Zero
Puesta a cero automática

Automatic zero before analysis
Puesta a cero automática después del análisis

B

Balance signal
Señal del equilibrio

C

continue
continuar

D

Detectors
Detectores

Diode 1 signal
Señal del diodo 1

Diode 2 signal
Señal del diodo 2

E

Error Method
Método de errores

F

Full Menus
Menús completos

H

Heater
Calentador

I

Instrument
Instrumento

Instrument menu
Instrumento

M

Module Service Center
Centro de servicio del módulo

More
Más

More RID...
Más RID...

N

Negative
Negativa

noLimit
sin límite

not-ready
No preparado

Not-ready
No preparado

O

off
desactivado

OK
Aceptar

on
activado

Optical unit temperature
Temperatura de la unidad óptica

Others
Otros

P

Peakwidth
Anchura de pico

Polarity
Polaridad

Positive
Positiva

Posttime
Tiempo posterior

POWER ON
ENCENDIDO

PREPARE
PREPARAR
Print Plot
Imprimir gráfico
Pumps
Bombas
Purge Reference Cell
Purgar celda de referencia
purgetime
tiempo de purga

R

READY
PREPARADO
Recycling Valve
Válvula de reciclaje

S

Samplers
Inyectores
Save
Save (Guardar)
Setup RID signal
Configuración de la señal del RID
SHUT DOWN
APAGAR
START
INICIO
START REQUEST
PETICIÓN DE INICIO
STOP
FINAL
Stoptime
Tiempo de parada
Store Additionally
Almacenar adicionalmente

T

Take current method
Tomar el método actual
Test Chromatogram
Cromatograma de test
Time
Tiempo
Tools
Herramientas
Turn Heater on at:
Encender calentador el:

W

waittime
tiempo de espera

Índice

A

Agilent Lab Advisor 99
Agilent
  en Internet 174
Ajustes de comunicación
  RS-232C 36
ajustes especiales
  inicio en frío forzado 38
  sistema residente de arranque 38
algas 141, 173
altitud no operativa 46
altitud operativa 46
analógico
  cable 154
apg remoto 31
ASTM
  condiciones ambientales 44
avisos y precauciones 137

B

batería
  información de seguridad 170
baterías de litio 170
BCD
  cable 159

C

cable
  analógico 154
  BCD 159
  CAN 161
  conectando APG remoto 59
  conectando CAN 59
  conectando la alimentación 59
  conectando la ChemStation 59
  conectando LAN 59
  contacto externo 163
  LAN 161
  remoto 156
  RS-232 162
cables de alimentación 43
cables
  analógicos 152
  BCD 152
  CAN 153
  LAN 153
  remotos 152
  RS-232 153
  visión general 152
calibración del índice de refracción 124
calibración 94
  índice de refracción 94
CAN
  cable 161
capilar de restricción 90
celda de flujo 173
  información sobre disolventes 173
  lavado 141
comprobación del ruido y la deriva de la línea de base
  configuración de las condiciones del test 80
  evaluación 86
condensación 45
conexiones eléctricas
  descripciones de 24
configuración de la torre de módulos 55, 56, 59
  vista frontal 56
  vista posterior 59
Configuración
  dos torres de módulos 58
  torre de módulos 55
consideraciones de la corriente 42
consumo de corriente 46
contacto externo
  cable 163
control de la intensidad de la luz. 10
control 70
cortocircuito en el sensor de compensación 110
cortocircuito en el sensor de fugas 109
cromatograma de test 132
cumplimiento 10

D

deriva 91
desconexión automática 105
desembalaje 52
desgasificador 89
desviación 90
dimensiones 46
diseño del detector 13
disolvente y recipientes de residuos 88
disolventes 88, 90, 173

E

embalaje
  dañado 52
EMF (mantenimiento preventivo asistido) 21
  tiempo desde la última purga 21
emisión de sonido 172

entorno 44, 44, 44
envío defectuoso 52
equilibrado 91
equilibrio óptico 129
equilibrio 95
espacio en el banco 44
especificaciones de rendimiento 47
especificaciones físicas 46
especificaciones
  comunicaciones 48
  físicas 46
  funciones de GLP 49
  rendimiento 47
  salidas analógicas 48
  seguridad y mantenimiento 48

F

fallos en el ventilador 111
firmware
  actualizaciones 144, 144
  actualizar/volver a una versión anterior 144, 144
frecuencia de línea 46
fritas y filtros 88
fuga 108
fugas
  corrección 142
funcionamiento del detector 11
  paso de flujo 16
  puesta a cero automática antes del análisis 17
  purga automática 16
  reciclado automático tras el análisis 16
  válvula de purga 16
  válvula de reciclaje 16
Funciones de GLP 49
funciones
  disposición del instrumento 23
  seguridad y mantenimiento 48

G

GLP 10

H

humedad 46

I

identificación de piezas
  cables 151
  kit de accesorios 53, 148
indicador de estado 97
indicador de la fuente de alimentación 96

Í

índice de refracción
  calibración 124
  equilibrio óptico 129

I

información de seguridad
  baterías de litio 170
Información sobre disolventes 68, 173
instalación
  capilares de entrada, de residuos y de reciclaje 63
  conexiones de flujo 63
  del detector 60
  desembalaje 52
  entorno 44, 44, 44
  espacio en el banco 44
  lista de control de entrega 52
  requisitos de las instalaciones 41
interfaces de usuario 98
interfaces 26
interfases especiales 32
interferencia de radio 171
Internet 174
interruptor de configuración de 8 bits
  LAN integrada 33
  sin LAN integrada 35
introducción
  funcionamiento del detector 11
  introducción al detector 10

L

LAN
  cable 161
limpieza 140
línea de base
  deriva 91
  desviación 90
  equilibrado 91
  ruido 90
lista de control de la entrega 52

M

mantenimiento preventivo asistido (EMF) 21
mantenimiento
  cambio del firmware 144
  definición de 136
  sustitución del firmware 144
medidas 14
mensaje de no preparado 120
mensaje
  corriente de la lámpara demasiado alta 118
  corriente de la lámpara demasiado baja 119
  diodos desequilibrados 121
  ejecución del tiempo de purga 120, 120
  encendido sin cubierta 112, 112
  esperar a la purga 120
  falta la válvula de reciclaje 117
  fusible del calentador 114

fusible fundido de la válvula de purga 116
fusible fundido de la válvula de reciclaje 116
fusible térmico abierto 113
infracción de la cubierta 112
luz insuficiente 121
perfil de temperatura incorrecto 114
resistencia del calentador demasiado alta 113
señal de temperatura indescifrable 115
temperatura máxima superada 115
tiempo de espera remoto 106
válvula de purga no conectada 117
voltaje en la lámpara demasiado alto 118
voltaje en la lámpara demasiado bajo 118
mensajes de error generales 104
mensajes de error
corriente de la lámpara demasiado alta 118
corriente de la lámpara demasiado baja 119
cortocircuito en el sensor de compensación 110
cortocircuito en el sensor de fugas 109
desconexión automática 105
encendido sin cubierta 112, 112
fallos en el ventilador 111
falta la válvula de reciclaje 117
fuga 108
fusible del calentador 114
fusible fundido de la válvula de purga 116
fusible fundido de la válvula de reciclaje 116
fusible térmico abierto 113
infracción de la cubierta 112
pérdida de sincronización 107
perfil de temperatura incorrecto 114
resistencia del calentador demasiado alta 113
señal de temperatura indescifrable 115
sensor de compensación abierto 110
sensor de fugas abierto 109
temperatura máxima superada 115
tiempo de espera remoto 106
tiempo de espera 104
válvula de purga no conectada 117
voltaje de la lámpara demasiado alto 118
voltaje de la lámpara demasiado bajo 118
mensajes de no preparado
diodos desequilibrados 121
ejecución del tiempo de purga 120, 120
esperar a la purga 120
luz insuficiente 121
muestra de comprobación
configuración de las condiciones cromatográficas 76

N

número de serie
información 25

O

optimización del detector de índice de refracción 68, 88
optimización
colocar correctamente el disolvente y los recipientes de residuos 88
comprobar la existencia de fugas 88
considerar los cambios producidos en los disolventes con el paso del tiempo 90
controlar la temperatura de la unidad óptica 88
eliminar los problemas de la combinación de la fase móvil y la columna 90
limpiar el desgasificador 89
no presurizar excesivamente la celda de flujo 88
reciclar la fase móvil 89
utilizar los disolventes correctos 88
utilizar un tiempo de respuesta adecuado 89
verificar la calidad de la conexión, el filtro y la frita 88

P

parámetros adicionales 74
parámetros 72
paso de flujo 16
pérdida de sincronización 107
peso 46
piezas del kit de accesorios 53, 148
piezas
dañadas 52
que faltan 52
precauciones y avisos 137
presión de la celda de flujo 88
principio de detección 13
procedimiento de calibración del índice de refracción 124
procedimiento de equilibrio óptico 130
puesta a cero automática antes del análisis 17
purga automática 16

R

rango de frecuencia 46
rango de voltaje 46
reciclado automático tras el análisis 16
reciclar la fase móvil 89

remoto
cable 156
reparaciones
cambio del firmware 144
corrección de fugas 142
lavado de la celda de flujo 141
precauciones y avisos 137
sustitución de la tarjeta de interfaz (BCD/LAN) 145
sustitución del firmware 144
sustitución del sistema de tratamiento de fugas 143
requisitos de instalaciones
cables de alimentación 43
requisitos de las instalaciones 41
resolución de problemas
indicadores de estado 94, 96
mensajes de error 103, 94, 94
RS-232C
ajustes de comunicación 36
cable 162
ruido de línea de base 90
ruido y deriva de la línea de base 80
ruido 90

S

seguridad de primera clase 167
seguridad
estándares 46
información general 167
símbolos 166
señal analógica 30
sensor de compensación abierto 110
sensor de fugas abierto 109
sensor de temperatura 108
sistema de tratamiento de fugas
sustitución 143
Software Agilent Diagnostic 99
Software Agilent Lab Advisor 99
Software Diagnostic 99

T

tarjeta de interfaz (BCD/LAN)
sustitución 145
temperatura ambiente no operativa 46
temperatura ambiente operativa 46
temperatura de la unidad óptica 88
temperatura no operativa 46
temperatura operativa 46
test
cromatograma de test 132
tiempo de espera 104
tiempo de respuesta 89

U

utilización del detector
control del detector 70
optimización 88, 68
parámetros adicionales 74
parámetros del detector 72
utilización del EMF 21

V

vista frontal del módulo 60
voltaje de línea 46

www.agilent.com

En este manual

Este manual incluye información de referencia técnica sobre el detector de índice de refracción Agilent 1260 Infinity G1362:

- introducción,
- especificaciones,
- instalación,
- configuración,
- optimización,
- diagnóstico y resolución de problemas,
- mantenimiento,
- identificación de piezas,
- seguridad e información relacionada.

© Agilent Technologies 2010, 2012

Printed in Germany
05/12

G1362-95011
Rev. B

Agilent Technologies